

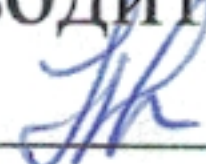
**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Башкортостан**

**Администрация МР Абзелиловский район РБ**

**МОБУ СОШ д.Рахметово**

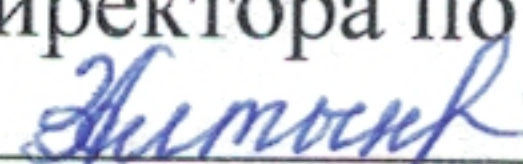
**РАССМОТРЕНО**  
**Руководитель ШМО**



Биккужина А.Г.

Протокол №  
от «31» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
**Зам. директора по УВР**



Алтынбаева З.А.

Протокол №  
от «31 » августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Зав. филиалом СОШ**  
**д. Рахметово**



Ахмадеева З.А.

Приказ №21  
от «01» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 3831819)

**учебного предмета «Химия. Базовый уровень»**

**для обучающихся 8 – 9 классов**

**Рахметово 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации.

Программа по химии даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование по разделам и темам программы по химии, определяет количественные и качественные характеристики содержания, рекомендуемую последовательность изучения химии с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению учебного содержания.

Знание химии служит основой для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

Изучение химии:

способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;

вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности обучающихся;

способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Данные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания учебного предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Курс химии на уровне основного общего образования ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии и некоторых отдельных значимых понятий органической химии.

Структура содержания программы по химии сформирована на основе системного подхода к её изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

- атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания;
- Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии;
- учения о строении атома и химической связи;
- представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Освоение программы по химии способствует формированию представления о химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Изучение химии происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

При изучении химии происходит формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача учебного предмета состоит в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, в приобщении к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций, в формировании и развитии познавательных умений и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, освоении правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

При изучении химии на уровне основного общего образования важное значение приобрели такие цели, как:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- направленность обучения на систематическое приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;
- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Общее число часов, отведённых для изучения химии на уровне основного общего образования, составляет 136 часов: в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **8 КЛАСС**

#### **Первоначальные химические понятия**

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений.

Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

#### ***Химический эксперимент:***

знакомство с химической посудой, правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием, изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ, наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II), изучение способов разделения смесей: с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография, проведение очистки поваренной соли, наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы, создание моделей молекул (шаростержневых).

#### **Важнейшие представители неорганических веществ**

Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон – аллотропная модификация кислорода.

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

Водород – элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.

Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

***Химический эксперимент:***

качественное определение содержания кислорода в воздухе, получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода, наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара), ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств, получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение), взаимодействие водорода с оксидом меди (II) (возможно использование видеоматериалов), наблюдение образцов веществ количеством 1 моль, исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью, приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование видеоматериалов), исследование образцов неорганических веществ различных классов, наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей, изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации, получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

**Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции**

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д. И. Менделеев – учёный и гражданин.

Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.

***Химический эксперимент:***

изучение образцов веществ металлов и неметаллов, взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей, проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

***Межпредметные связи***

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, физические величины, единицы измерения, космос, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

## **9 КЛАСС**

### **Вещество и химическая реакция**

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов.

Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о катализе. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей.

### **Химический эксперимент:**

ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ – металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия), исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов, исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видео материалов), проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды), опытов, иллюстрирующих примеры

окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения), распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы, решение экспериментальных задач.

### **Неметаллы и их соединения**

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение серной кислоты. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов). Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV), гипотеза глобального потепления климата, парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений.

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния (IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, в промышленности. Важнейшие

строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

***Химический эксперимент:***

изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты, проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания, опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов), ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов), ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов), наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты, изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания, ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений, получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака, проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов), изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена, ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза, получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа, проведение качественных реакций на карбонат и силикат-ионы и изучение признаков их протекания, ознакомление с продукцией силикатной промышленности, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

***Металлы и их соединения***

Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.

Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение.

***Химический эксперимент:***

ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами, изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов), исследование свойств жёсткой воды, процесса горения железа в

кислороде (возможно использование видеоматериалов), признаков протекания качественных реакций на ионы: магния, кальция, алюминия, цинка, железа (II) и железа (III), меди (II), наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов), исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

### **Химия и окружающая среда**

Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ, далее – ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.

### **Химический эксперимент:**

изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

### **Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

# **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

### **1) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

### **2) гражданского воспитания:**

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

### **3) ценности научного познания:**

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

### **4) формирования культуры здоровья:**

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

### **5) трудового воспитания:**

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии,

общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

**б) экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

**Базовые исследовательские действия:**

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

**Работа с информацией:**

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

#### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной федеральной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;

- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро;
- описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
- характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
- следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции,

окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы, скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация ПДК вещества;

- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям), объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);
- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

| №<br>п/<br>п                                                                                                                                                           | Наименование разделов и тем<br>программы                                                          | Количество часов |                                                                                         |                        | Электронные (цифровые)<br>образовательные ресурсы                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                   | Всего            | Контрольные<br>работы                                                                   | Практические<br>работы |                                                                                         |
| Раздел 1. Первоначальные химические понятия                                                                                                                            |                                                                                                   |                  |                                                                                         |                        |                                                                                         |
| 1.1                                                                                                                                                                    | Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека                        | 5                | 0                                                                                       | 2                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a> |
| 1.2                                                                                                                                                                    | Вещества и химические реакции                                                                     | 15               | 1                                                                                       | 0                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a> |
| Итого по разделу                                                                                                                                                       |                                                                                                   | 20               |                                                                                         |                        |                                                                                         |
| Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ                                                                                                               |                                                                                                   |                  |                                                                                         |                        |                                                                                         |
| 2.1                                                                                                                                                                    | Воздух. Кислород. Понятие об оксидах                                                              | 6                | 0                                                                                       | 0                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a> |
| 2.2                                                                                                                                                                    | Водород.Понятие о кислотах и солях                                                                | 8                | 0                                                                                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a> |
| 2.3                                                                                                                                                                    | Вода. Растворы. Понятие об основаниях                                                             | 5                | 1                                                                                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a> |
| 2.4                                                                                                                                                                    | Основные классы неорганических соединений                                                         | 11               | 1                                                                                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a> |
| Итого по разделу                                                                                                                                                       |                                                                                                   | 30               |                                                                                         |                        |                                                                                         |
| Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции |                                                                                                   |                  |                                                                                         |                        |                                                                                         |
| 3.1                                                                                                                                                                    | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома | 7                | 0                                                                                       | 0                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a> |
| 3.2                                                                                                                                                                    | Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции                                          | 8                | 1                                                                                       | 0                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a> |
| Итого по разделу                                                                                                                                                       |                                                                                                   | 15               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a> |                        |                                                                                         |

|                                     |    |   |   |                                                                                         |
|-------------------------------------|----|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Резервное время                     | 3  |   |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 | 4 | 5 |                                                                                         |

## 9 КЛАСС

| № п/п                                   | Наименование разделов и тем программы                                                   | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                          |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                         | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                         |
| Раздел 1. Вещество и химические реакции |                                                                                         |                  |                    |                     |                                                                                         |
| 1.1                                     | Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса                         | 5                | 1                  | 0                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a> |
| 1.2                                     | Основные закономерности химических реакций                                              | 4                | 0                  | 0                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a> |
| 1.3                                     | Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах                           | 8                | 1                  | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a> |
| Итого по разделу                        |                                                                                         | 17               |                    |                     |                                                                                         |
| Раздел 2. Неметаллы и их соединения     |                                                                                         |                  |                    |                     |                                                                                         |
| 2.1                                     | Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены                         | 4                | 0                  | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a> |
| 2.2                                     | Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения              | 6                | 0                  | 0                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a> |
| 2.3                                     | Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения       | 7                | 0                  | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a> |
| 2.4                                     | Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения | 8                | 1                  | 2                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a> |
| Итого по разделу                        |                                                                                         | 25               |                    |                     |                                                                                         |
| Раздел 3. Металлы и их соединения       |                                                                                         |                  |                    |                     |                                                                                         |
| 3.1                                     | Общие свойства металлов                                                                 | 4                | 0                  | 0                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a> |
| 3.2                                     | Важнейшие металлы и их соединения                                                       | 16               | 1                  | 2                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a> |

|                                     |                                       |    |   |   |                                                                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Итого по разделу                    |                                       | 20 |   |   |                                                                                         |
| Раздел 4. Химия и окружающая среда  |                                       |    |   |   |                                                                                         |
| 4.1                                 | Вещества и материалы в жизни человека | 3  | 0 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a> |
| Итого по разделу                    |                                       | 3  |   |   |                                                                                         |
| Резервное время                     |                                       | 3  | 0 |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                       | 68 | 4 | 7 |                                                                                         |

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                                | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                           | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |                                                                                         |
| 1        | Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества                                               | 1                | 0                     | 0                      | 05.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d210c">https://m.edsoo.ru/ff0d210c</a> |
| 2        | Понятие о методах познания в химии                                                                        | 1                | 0                     | 0                      | 07.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d227e">https://m.edsoo.ru/ff0d227e</a> |
| 3        | Практическая работа № 1<br>«Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием» | 1                | 0                     | 1                      | 12.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d23dc">https://m.edsoo.ru/ff0d23dc</a> |
| 4        | Чистые вещества и смеси.<br>Способы разделения смесей                                                     | 1                | 0                     | 0                      | 14.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d26ca">https://m.edsoo.ru/ff0d26ca</a> |
| 5        | Практическая работа № 2<br>«Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»                       | 1                | 0                     | 1                      | 19.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d28c8">https://m.edsoo.ru/ff0d28c8</a> |
| 6        | Атомы и молекулы                                                                                          | 1                | 0                     | 0                      | 21.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d2a6c">https://m.edsoo.ru/ff0d2a6c</a> |
| 7        | Химические элементы. Знаки (символы) химических элементов                                                 | 1                | 0                     | 0                      | 26.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d2be8">https://m.edsoo.ru/ff0d2be8</a> |
| 8        | Простые и сложные вещества                                                                                | 1                | 0                     | 0                      | 28.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d2a6c">https://m.edsoo.ru/ff0d2a6c</a> |
| 9        | Атомно-молекулярное учение                                                                                | 1                | 0                     | 0                      | 03.10.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d2d50">https://m.edsoo.ru/ff0d2d50</a> |
| 10       | Закон постоянства состава веществ. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов            | 1                | 0                     | 0                      | 05.10.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d2eae">https://m.edsoo.ru/ff0d2eae</a> |
| 11       | Относительная атомная масса. Относительная молекулярная                                                   | 1                | 0                     | 0                      | 10.10.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d323c">https://m.edsoo.ru/ff0d323c</a> |

|    |                                                                                             |   |   |   |            |                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | масса                                                                                       |   |   |   |            |                                                                                         |
| 12 | Массовая доля химического элемента в соединении                                             | 1 | 0 | 0 | 12.10.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d350c">https://m.edsoo.ru/ff0d350c</a> |
| 13 | Количество вещества. Моль. Молярная масса                                                   | 1 | 0 | 0 | 17.10.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d5230">https://m.edsoo.ru/ff0d5230</a> |
| 14 | Физические и химические явления. Химическая реакция                                         | 1 | 0 | 0 | 19.10.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d37fa">https://m.edsoo.ru/ff0d37fa</a> |
| 15 | Признаки и условия протекания химических реакций                                            | 1 | 0 | 0 | 24.10.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d3a16">https://m.edsoo.ru/ff0d3a16</a> |
| 16 | Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения                                        | 1 | 0 | 0 | 26.10.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d3b88">https://m.edsoo.ru/ff0d3b88</a> |
| 17 | Вычисления количества, массы вещества по уравнениям химических реакций                      | 1 | 0 | 0 | 07.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d5708">https://m.edsoo.ru/ff0d5708</a> |
| 18 | Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)                | 1 | 0 | 0 | 09.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d3f34">https://m.edsoo.ru/ff0d3f34</a> |
| 19 | М. В. Ломоносов — учёный-энциклопедист. Обобщение и систематизация знаний                   | 1 | 0 | 0 | 14.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d40c4">https://m.edsoo.ru/ff0d40c4</a> |
| 20 | Контрольная работа №1 по теме «Вещества и химические реакции»                               | 1 | 1 | 0 | 16.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4290">https://m.edsoo.ru/ff0d4290</a> |
| 21 | Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Озон           | 1 | 0 | 0 | 21.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d448e">https://m.edsoo.ru/ff0d448e</a> |
| 22 | Физические и химические свойства кислорода (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах | 1 | 0 | 0 | 23.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4614">https://m.edsoo.ru/ff0d4614</a> |
| 23 | Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода            | 1 | 0 | 0 | 28.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d497a">https://m.edsoo.ru/ff0d497a</a> |

|    |                                                                                                           |   |   |   |            |                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 24 | Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом уравнении, экзо- и эндотермических реакциях | 1 | 0 | 0 | 30.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4790">https://m.edsoo.ru/ff0d4790</a> |
| 25 | Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения                           | 1 | 0 | 0 | 05.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4c4a">https://m.edsoo.ru/ff0d4c4a</a> |
| 26 | Практическая работа № 3 по теме «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств»                   | 1 | 0 | 1 | 07.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4ae2">https://m.edsoo.ru/ff0d4ae2</a> |
| 27 | Водород — элемент и простое вещество. Нахождение в природе                                                | 1 | 0 | 0 | 12.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4dd0">https://m.edsoo.ru/ff0d4dd0</a> |
| 28 | Физические и химические свойства водорода. Применение водорода                                            | 1 | 0 | 0 | 14.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4dd0">https://m.edsoo.ru/ff0d4dd0</a> |
| 29 | Понятие о кислотах и солях                                                                                | 1 | 0 | 0 | 19.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d50d2">https://m.edsoo.ru/ff0d50d2</a> |
| 30 | Способы получения водорода в лаборатории                                                                  | 1 | 0 | 0 | 21.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4dd0">https://m.edsoo.ru/ff0d4dd0</a> |
| 31 | Практическая работа № 4 по теме «Получение и собирание водорода, изучение его свойств»                    | 1 | 0 | 1 | 26.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d4f42">https://m.edsoo.ru/ff0d4f42</a> |
| 32 | Молярный объём газов. Закон Авогадро                                                                      | 1 | 0 | 0 | 28.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d542e">https://m.edsoo.ru/ff0d542e</a> |
| 33 | Вычисления объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму              | 1 | 0 | 0 | 09.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d55a0">https://m.edsoo.ru/ff0d55a0</a> |
| 34 | Вычисления объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов                   | 1 | 0 | 0 | 11.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d5708">https://m.edsoo.ru/ff0d5708</a> |
| 35 | Физические и химические свойства воды                                                                     | 1 | 0 | 0 | 16.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d587a">https://m.edsoo.ru/ff0d587a</a> |

|    |                                                                                                                |   |   |   |            |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 36 | Состав оснований. Понятие об индикаторах                                                                       | 1 | 0 | 0 | 18.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d59e2">https://m.edsoo.ru/ff0d59e2</a> |
| 37 | Вода как растворитель. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе                   | 1 | 0 | 0 | 23.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d5b40">https://m.edsoo.ru/ff0d5b40</a> |
| 38 | Практическая работа № 5 по теме «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества» | 1 | 0 | 1 | 25.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d5eba">https://m.edsoo.ru/ff0d5eba</a> |
| 39 | Контрольная работа №2 по теме «Кислород. Водород. Вода»                                                        | 1 | 1 | 0 | 30.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d6342">https://m.edsoo.ru/ff0d6342</a> |
| 40 | Оксиды: состав, классификация, номенклатура                                                                    | 1 | 0 | 0 | 01.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d664e">https://m.edsoo.ru/ff0d664e</a> |
| 41 | Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов                                       | 1 | 0 | 0 | 06.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d664e">https://m.edsoo.ru/ff0d664e</a> |
| 42 | Основания: состав, классификация, номенклатура                                                                 | 1 | 0 | 0 | 08.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d67ca">https://m.edsoo.ru/ff0d67ca</a> |
| 43 | Получение и химические свойства оснований                                                                      | 1 | 0 | 0 | 13.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d67ca">https://m.edsoo.ru/ff0d67ca</a> |
| 44 | Кислоты: состав, классификация, номенклатура                                                                   | 1 | 0 | 0 | 15.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0dfee2">https://m.edsoo.ru/ff0dfee2</a> |
| 45 | Получение и химические свойства кислот                                                                         | 1 | 0 | 0 | 20.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0dfee2">https://m.edsoo.ru/ff0dfee2</a> |
| 46 | Соли (средние): номенклатура, способы получения, химические свойства                                           | 1 | 0 | 0 | 22.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ad9474">https://m.edsoo.ru/00ad9474</a> |
| 47 | Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»   | 1 | 0 | 1 | 27.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ad9b7c">https://m.edsoo.ru/00ad9b7c</a> |

|    |                                                                                                             |   |   |   |            |                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 48 | Генетическая связь между классами неорганических соединений                                                 | 1 | 0 | 0 | 29.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ad9a50">https://m.edsoo.ru/00ad9a50</a> |
| 49 | Обобщение и систематизация знаний                                                                           | 1 | 0 | 0 | 05.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ad9cb2">https://m.edsoo.ru/00ad9cb2</a> |
| 50 | Контрольная работа №3 по теме "Основные классы неорганических соединений"                                   | 1 | 1 | 0 | 07.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ad9e1a">https://m.edsoo.ru/00ad9e1a</a> |
| 51 | Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов                      | 1 | 0 | 0 | 12.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ad9ffa">https://m.edsoo.ru/00ad9ffa</a> |
| 52 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева                           | 1 | 0 | 0 | 14.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ada52c">https://m.edsoo.ru/00ada52c</a> |
| 53 | Периоды, группы, подгруппы                                                                                  | 1 | 0 | 0 | 19.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ada52c">https://m.edsoo.ru/00ada52c</a> |
| 54 | Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы                                                               | 1 | 0 | 0 | 21.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ada342">https://m.edsoo.ru/00ada342</a> |
| 55 | Строение электронных оболочек атомов элементов Периодической системы Д. И. Менделеева                       | 1 | 0 | 0 | 02.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ada6bc">https://m.edsoo.ru/00ada6bc</a> |
| 56 | Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева               | 1 | 0 | 0 | 04.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ada824">https://m.edsoo.ru/00ada824</a> |
| 57 | Значение Периодического закона для развития науки и практики. Д. И. Менделеев — учёный, педагог и гражданин | 1 | 0 | 0 | 09.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ada96e">https://m.edsoo.ru/00ada96e</a> |
| 58 | Электроотрицательность атомов химических элементов                                                          | 1 | 0 | 0 | 11.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adaab8">https://m.edsoo.ru/00adaab8</a> |

|                                     |                                                                  |    |   |   |            |                                                                                         |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 59                                  | Ионная химическая связь                                          | 1  | 0 | 0 | 16.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adac34">https://m.edsoo.ru/00adac34</a> |
| 60                                  | Ковалентная полярная химическая связь                            | 1  | 0 | 0 | 18.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adaab8">https://m.edsoo.ru/00adaab8</a> |
| 61                                  | Ковалентная неполярная химическая связь                          | 1  | 0 | 0 | 23.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adaab9">https://m.edsoo.ru/00adaab9</a> |
| 62                                  | Степень окисления                                                | 1  | 0 | 0 | 25.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adae28">https://m.edsoo.ru/00adae28</a> |
| 63                                  | Окислительно-восстановительные реакции                           | 1  | 0 | 0 | 30.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adb076">https://m.edsoo.ru/00adb076</a> |
| 64                                  | Окислители и восстановители                                      | 1  | 0 | 0 | 02.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adb076">https://m.edsoo.ru/00adb076</a> |
| 65                                  | Контрольная работа №4 по теме «Строение атома. Химическая связь» | 1  | 1 | 0 | 07.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adb486">https://m.edsoo.ru/00adb486</a> |
| 66                                  | Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний                | 1  | 0 | 0 | 14.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adb33c">https://m.edsoo.ru/00adb33c</a> |
| 67                                  | Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний                | 1  | 0 | 0 | 16.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ad9cb2">https://m.edsoo.ru/00ad9cb2</a> |
| 68                                  | Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний                | 1  | 0 | 0 | 21.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0d61c6">https://m.edsoo.ru/ff0d61c6</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                  | 68 | 4 | 6 |            |                                                                                         |

## 9 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                                                       | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |                                                                                           |
| 1        | Периодический закон.<br>Периодическая система<br>химических элементов Д. И.<br>Менделеева                                        | 1                | 0                     | 0                      | 05.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adb59e">https://m.edsoo.ru/00adb59e</a>   |
| 2        | Закономерности в изменении<br>свойств химических элементов<br>первых трёх периодов                                               | 1                | 0                     | 0                      | 06.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adb6b6">https://m.edsoo.ru/00adb6b6</a>   |
| 3        | Классификация и номенклатура<br>неорганических веществ                                                                           | 1                | 0                     | 0                      | 12.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adb7e2">https://m.edsoo.ru/00adb7e2</a>   |
| 4        | Виды химической связи и типы<br>кристаллических решёток                                                                          | 1                | 0                     | 0                      | 13.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adbac6">https://m.edsoo.ru/00adbac6</a>   |
| 5        | Контрольная работа №1 по теме<br>«Повторение и углубление<br>знаний основных разделов курса<br>8 класса»                         | 1                | 1                     | 0                      | 19.09.2023       |                                                                                           |
| 6        | Классификация химических<br>реакций по различным<br>признакам                                                                    | 1                | 0                     | 0                      | 20.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adbcbb0">https://m.edsoo.ru/00adbcbb0</a> |
| 7        | Понятие о скорости химической<br>реакции. Понятие о гомогенных<br>и гетерогенных реакциях                                        | 1                | 0                     | 0                      | 26.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adbe9a">https://m.edsoo.ru/00adbe9a</a>   |
| 8        | Понятие о химическом<br>равновесии. Факторы, влияющие<br>на скорость химической реакции<br>и положение химического<br>равновесия | 1                | 0                     | 0                      | 27.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adc28c">https://m.edsoo.ru/00adc28c</a>   |
| 9        | Окислительно-                                                                                                                    | 1                | 0                     | 0                      |                  | Библиотека ЦОК                                                                            |

|    |                                                                                               |   |   |   |            |                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | восстановительные реакции                                                                     |   |   |   | 03.10.2023 | <a href="https://m.edsoo.ru/00adcade">https://m.edsoo.ru/00adcade</a>                   |
| 10 | Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты                            | 1 | 0 | 0 | 04.10.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adcd68">https://m.edsoo.ru/00adcd68</a> |
| 11 | Ионные уравнения реакций                                                                      | 1 | 0 | 0 | 10.10.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00add448">https://m.edsoo.ru/00add448</a> |
| 12 | Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической диссоциации | 1 | 0 | 0 | 17.10.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00add5d8">https://m.edsoo.ru/00add5d8</a> |
| 13 | Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации              | 1 | 0 | 0 | 18.10.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00add8b2">https://m.edsoo.ru/00add8b2</a> |
| 14 | Понятие о гидролизе солей                                                                     | 1 | 0 | 0 | 24.10.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00add9d4">https://m.edsoo.ru/00add9d4</a> |
| 15 | Обобщение и систематизация знаний                                                             | 1 | 0 | 0 | 25.10.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00addd12">https://m.edsoo.ru/00addd12</a> |
| 16 | Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач»                                    | 1 | 0 | 1 | 08.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adbbfa">https://m.edsoo.ru/00adbbfa</a> |
| 17 | Контрольная работа №2 по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах» | 1 | 1 | 0 | 14.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00addec0">https://m.edsoo.ru/00addec0</a> |
| 18 | Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора                          | 1 | 0 | 0 | 15.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00addfe2">https://m.edsoo.ru/00addfe2</a> |
| 19 | Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение                     | 1 | 0 | 0 | 21.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ade104">https://m.edsoo.ru/00ade104</a> |
| 20 | Практическая работа № 2 по теме «Получение соляной                                            | 1 | 0 | 1 | 22.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ade348">https://m.edsoo.ru/00ade348</a> |

|    |                                                                                                                                                |   |   |   |            |                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | кислоты, изучение её свойств»                                                                                                                  |   |   |   |            |                                                                                         |
| 21 | Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке                                                              | 1 | 0 | 0 | 28.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ade488">https://m.edsoo.ru/00ade488</a> |
| 22 | Общая характеристика элементов VIA-группы                                                                                                      | 1 | 0 | 0 | 29.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ade64a">https://m.edsoo.ru/00ade64a</a> |
| 23 | Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы                                              | 1 | 0 | 0 | 05.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ade64a">https://m.edsoo.ru/00ade64a</a> |
| 24 | Сероводород, строение, физические и химические свойства                                                                                        | 1 | 0 | 0 | 06.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ade802">https://m.edsoo.ru/00ade802</a> |
| 25 | Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение                                                                      | 1 | 0 | 0 | 12.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adea28">https://m.edsoo.ru/00adea28</a> |
| 26 | Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы | 1 | 0 | 0 | 13.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adec8a">https://m.edsoo.ru/00adec8a</a> |
| 27 | Вычисление массовой доли выхода продукта реакции                                                                                               | 1 | 0 | 0 | 19.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adec8a">https://m.edsoo.ru/00adec8a</a> |
| 28 | Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства                                    | 1 | 0 | 0 | 20.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adeea6">https://m.edsoo.ru/00adeea6</a> |
| 29 | Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение                                                                           | 1 | 0 | 0 | 26.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adf004">https://m.edsoo.ru/00adf004</a> |

|    |                                                                                                                                     |   |   |   |            |                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 | Практическая работа № 3 по теме «Получение аммиака, изучение его свойств»                                                           | 1 | 0 | 1 | 27.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adf180">https://m.edsoo.ru/00adf180</a> |
| 31 | Азотная кислота, её физические и химические свойства                                                                                | 1 | 0 | 0 | 09.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adf306">https://m.edsoo.ru/00adf306</a> |
| 32 | Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота | 1 | 0 | 0 | 10.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adf518">https://m.edsoo.ru/00adf518</a> |
| 33 | Фосфор. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение                                          | 1 | 0 | 0 | 16.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adf68a">https://m.edsoo.ru/00adf68a</a> |
| 34 | Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природной среды фосфатами                                      | 1 | 0 | 0 | 17.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adfc20">https://m.edsoo.ru/00adfc20</a> |
| 35 | Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства                                                                | 1 | 0 | 0 | 23.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adfd9c">https://m.edsoo.ru/00adfd9c</a> |
| 36 | Оксиды углерода, их физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV)                     | 1 | 0 | 0 | 24.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adfebe">https://m.edsoo.ru/00adfebe</a> |
| 37 | Угольная кислота и её соли                                                                                                          | 1 | 0 | 0 | 30.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae006c">https://m.edsoo.ru/00ae006c</a> |
| 38 | Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион"                                  | 1 | 0 | 1 | 31.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae027e">https://m.edsoo.ru/00ae027e</a> |
| 39 | Первоначальные понятия об                                                                                                           | 1 | 0 | 0 |            | Библиотека ЦОК                                                                          |

|    |                                                                                                                                                 |   |   |   |            |                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | органических веществах как о соединениях углерода                                                                                               |   |   |   | 06.02.2024 | <a href="https://m.edsoo.ru/00ae054e">https://m.edsoo.ru/00ae054e</a>                   |
| 40 | Кремний и его соединения                                                                                                                        | 1 | 0 | 0 | 07.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae080a">https://m.edsoo.ru/00ae080a</a> |
| 41 | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»                                          | 1 | 0 | 1 | 13.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae0bf2">https://m.edsoo.ru/00ae0bf2</a> |
| 42 | Контрольная работа №3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»                                                                             | 1 | 1 | 0 | 14.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae0e18">https://m.edsoo.ru/00ae0e18</a> |
| 43 | Общая характеристика химических элементов — металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов | 1 | 0 | 0 | 20.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae103e">https://m.edsoo.ru/00ae103e</a> |
| 44 | Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов                                                                         | 1 | 0 | 0 | 21.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae1156">https://m.edsoo.ru/00ae1156</a> |
| 45 | Общие способы получения металлов. Сплавы. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси                  | 1 | 0 | 0 | 27.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae1156">https://m.edsoo.ru/00ae1156</a> |
| 46 | Понятие о коррозии металлов                                                                                                                     | 1 | 0 | 0 | 28.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae1278">https://m.edsoo.ru/00ae1278</a> |
| 47 | Щелочные металлы                                                                                                                                | 1 | 0 | 0 | 05.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae14b2">https://m.edsoo.ru/00ae14b2</a> |
| 48 | Оксиды и гидроксиды натрия и калия                                                                                                              | 1 | 0 | 0 | 06.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae14b2">https://m.edsoo.ru/00ae14b2</a> |
| 49 | Щелочноземельные металлы –                                                                                                                      | 1 | 0 | 0 |            | Библиотека ЦОК                                                                          |

|    |                                                                                                                                                          |   |   |   |            |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | кальций и магний                                                                                                                                         |   |   |   | 12.03.2024 | <a href="https://m.edsoo.ru/00ae15e8">https://m.edsoo.ru/00ae15e8</a>                   |
| 50 | Важнейшие соединения кальция                                                                                                                             | 1 | 0 | 0 | 13.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae15e8">https://m.edsoo.ru/00ae15e8</a> |
| 51 | Обобщение и систематизация знаний                                                                                                                        | 1 | 0 | 0 | 19.03.2024 |                                                                                         |
| 52 | Жёсткость воды и способы её устранения                                                                                                                   | 1 | 0 | 0 | 20.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae1886">https://m.edsoo.ru/00ae1886</a> |
| 53 | Практическая работа № 6 по теме "Жёсткость воды и методы её устранения"                                                                                  | 1 | 0 | 1 | 02.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae1ae8">https://m.edsoo.ru/00ae1ae8</a> |
| 54 | Алюминий                                                                                                                                                 | 1 | 0 | 0 | 03.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae1c64">https://m.edsoo.ru/00ae1c64</a> |
| 55 | Амфотерные свойства оксида и гидроксида                                                                                                                  | 1 | 0 | 0 | 09.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae1c64">https://m.edsoo.ru/00ae1c64</a> |
| 56 | Железо                                                                                                                                                   | 1 | 0 | 0 | 10.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae1d86">https://m.edsoo.ru/00ae1d86</a> |
| 57 | Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III)                                                                                                     | 1 | 0 | 0 | 16.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae35e6">https://m.edsoo.ru/00ae35e6</a> |
| 58 | Обобщение и систематизация знаний                                                                                                                        | 1 | 0 | 0 | 17.04.2024 |                                                                                         |
| 59 | Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»                                                     | 1 | 0 | 1 | 23.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae3de8">https://m.edsoo.ru/00ae3de8</a> |
| 60 | Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси. Вычисления массовой доли выхода продукта реакции | 1 | 0 | 0 | 24.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae1750">https://m.edsoo.ru/00ae1750</a> |
| 61 | Обобщение и систематизация знаний                                                                                                                        | 1 | 0 | 0 | 30.04.2024 |                                                                                         |

|                                     |                                                                   |    |   |   |            |                                                                                         |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 62                                  | Контрольная работа №4 по теме «Важнейшие металлы и их соединения» | 1  | 1 | 0 | 07.05.2024 |                                                                                         |
| 63                                  | Вещества и материалы в повседневной жизни человека                | 1  | 0 | 0 | 08.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae3f50">https://m.edsoo.ru/00ae3f50</a> |
| 64                                  | Химическое загрязнение окружающей среды                           | 1  | 0 | 0 | 14.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae4270">https://m.edsoo.ru/00ae4270</a> |
| 65                                  | Роль химии в решении экологических проблем                        | 1  | 0 | 0 | 15.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae4270">https://m.edsoo.ru/00ae4270</a> |
| 66                                  | Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний                 | 1  | 0 | 0 | 21.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ae0d0a">https://m.edsoo.ru/00ae0d0a</a> |
| 67                                  | Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний                 | 1  | 0 | 0 | 22.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00adb33c">https://m.edsoo.ru/00adb33c</a> |
| 68                                  | Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний                 | 1  | 0 | 0 | 23.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/00ad9cb2">https://m.edsoo.ru/00ad9cb2</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                   | 68 | 4 | 7 |            |                                                                                         |

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Химия, 8 класс/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия, 9 класс/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

<https://iro-49.ru/wp-content/uploads/2023/04/Химия-базовый-уровень.-Реализация-требований-ФГОС-основного-общего-образования.-Методическое-пособие-для-учителя.pdf>

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

[https://educont.ru/?utm\\_source=eljur](https://educont.ru/?utm_source=eljur)

<https://edu.skysmart.ru/>

<https://resh.edu.ru/>

<https://uchi.ru/>

<https://www.yaklass.ru/>

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Башкортостан**

**Администрация МР Абзелиловский район РБ**

**МОБУ СОШ д.Рахметово**

**РАССМОТРЕНО**

Руков. ШМО



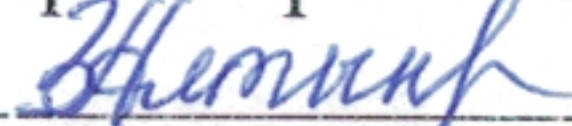
Биккужина А.Г.

Протокол №

от «31» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР



Алтынбаева З.А.

Протокол №

от «31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Зав. филиалом СОШ

д.Рахметово



Ахмадеева З.А.

Приказ №21

от «01» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 3824511)

**учебного предмета «Химия. Базовый уровень»**

**для обучающихся 10 – 11 классов**

**Рахметово 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Эти ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе по химии с учётом специфики науки химии, её значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учётом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации.

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вносит свой вклад в формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

В соответствии с общими целями и принципами среднего общего образования содержание предмета «Химия» (10–11 классы, базовый уровень изучения) ориентировано преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся, необходимую им для выработки мировоззренческих ориентиров, успешного включения в жизнь социума, продолжения образования в различных областях, не связанных непосредственно с химией.

Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии.

Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях. Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции. Так, в частности, в курсе «Общая и неорганическая химия» обучающимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в курсах 10 и 11 классов элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают её роль в познавательной и практической деятельности человека, способствуют воспитанию уважения к процессу творчества в области теории и практических приложений химии, помогают выпускнику ориентироваться в общественно и лично значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять её для пополнения знаний, решения интеллектуальных и экспериментальных исследовательских задач. В целом содержание учебного предмета «Химия» данного уровня изучения ориентировано на формирование у обучающихся мировоззренческой основы для понимания философских идей, таких как: материальное единство неорганического и органического мира, обусловленность свойств веществ их составом и строением, познаваемость природных явлений путём эксперимента и решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предпосылками, осознание роли химии в решении экологических проблем, а также проблем сбережения энергетических ресурсов, сырья, создания новых технологий и материалов.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой по химии подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании химии.

В практике преподавания химии как на уровне основного общего образования, так и на уровне среднего общего образования, при определении содержательной характеристики целей изучения предмета направлением первостепенной значимости традиционно признаётся формирование основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. С методической точки зрения такой подход к определению целей изучения предмета является вполне оправданным.

Согласно данной точке зрения главными целями изучения предмета «Химия» на базовом уровне (10–11 кл.) являются:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Наряду с этим, содержательная характеристика целей и задач изучения предмета в программе по химии уточнена и скорректирована в соответствии с новыми приоритетами в системе среднего общего образования. Сегодня в преподавании химии в большей степени отдаётся предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника общеобразовательной организации, владеющего не набором знаний, а функциональной грамотностью, то есть способами и умениями активного получения знаний и применения их в реальной жизни для решения практических задач.

В связи с этим при изучении предмета «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

В учебном плане среднего общего образования предмет «Химия» базового уровня входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 10 КЛАСС**

### **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

#### **Теоретические основы органической химии**

Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).

#### **Углеводороды**

Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.

Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.

Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.

Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. *Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.* Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины, коллекции «Нефть» и «Уголь», моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение практической работы: получение этилена и изучение его свойств.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

#### **Кислородсодержащие органические соединения**

Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на

многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.

Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.

Альдегиды и *кетоны*. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.

### **Высокомолекулярные соединения**

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения.

Биология: клетка, организм, биосфера, обмен веществ в организме, фотосинтез, биологически активные вещества (белки, углеводы, жиры, ферменты).

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, лекарственные и косметические препараты, материалы из искусственных и синтетических волокон.

## **11 КЛАСС**

### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

#### **Теоретические основы химии**

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.

Окислительно-восстановительные реакции.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», изучение

моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

### **Неорганическая химия**

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётные задачи.

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

### **Химия и жизнь**

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, явление.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

- наличие мотивации к обучению;

- целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

- готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

- наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

#### **1) гражданского воспитания:**

- осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

- представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

- готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

- способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

#### **2) патриотического воспитания:**

- ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

- уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

- интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

- нравственного сознания, этического поведения;

- способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

#### **4) формирования культуры здоровья:**

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

#### **5) трудового воспитания:**

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

#### **6) экологического воспитания:**

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

#### **7) ценности научного познания:**

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для

анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

#### **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

##### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

##### **2) базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

### **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

### **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

### **Овладение универсальными регулятивными действиями:**

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 10 КЛАСС**

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и

сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

## 11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная,

металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники

безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

| № п/п                                                | Наименование разделов и тем программы                                               | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|------------------------------------------------|
|                                                      |                                                                                     | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                |
| Раздел 1. Теоретические основы органической химии    |                                                                                     |                  |                    |                     |                                                |
| 1.1                                                  | Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова | 5                |                    |                     |                                                |
| Итого по разделу                                     |                                                                                     | 5                |                    |                     |                                                |
| Раздел 2. Углеводороды                               |                                                                                     |                  |                    |                     |                                                |
| 2.1                                                  | Предельные углеводороды — алканы                                                    | 3                |                    |                     |                                                |
| 2.2                                                  | Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины                                | 9                |                    | 1                   |                                                |
| 2.3                                                  | Ароматические углеводороды                                                          | 5                |                    |                     |                                                |
| 2.4                                                  | Природные источники углеводородов и их переработка                                  | 2                | 1                  |                     |                                                |
| 2.5                                                  | Галогенпроизводные углеводородов                                                    | 2                |                    |                     |                                                |
| Итого по разделу                                     |                                                                                     | 21               |                    |                     |                                                |
| Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения |                                                                                     |                  |                    |                     |                                                |
| 3.1                                                  | Спирты. Фенол                                                                       | 8                |                    | 1                   |                                                |
| 3.2                                                  | Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры                          | 14               |                    | 1                   |                                                |
| 3.3                                                  | Углеводы                                                                            | 6                | 1                  |                     |                                                |
| Итого по разделу                                     |                                                                                     | 28               |                    |                     |                                                |
| Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения     |                                                                                     |                  |                    |                     |                                                |
| 4.1                                                  | Амины. Аминокислоты. Белки                                                          | 10               | 1                  | 2                   |                                                |

|                                         |                              |    |   |   |  |
|-----------------------------------------|------------------------------|----|---|---|--|
| Итого по разделу                        |                              | 10 |   |   |  |
| Раздел 5. Высокомолекулярные соединения |                              |    |   |   |  |
| 5.1                                     | Пластмассы. Каучуки. Волокна | 4  |   | 1 |  |
| Итого по разделу                        |                              | 4  |   |   |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ     |                              | 68 | 2 | 6 |  |

**11 КЛАСС**

| № п/п                                | Наименование разделов и тем программы                                                              | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|------------------------------------------------|
|                                      |                                                                                                    | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                |
| Раздел 1. Теоретические основы химии |                                                                                                    |                  |                    |                     |                                                |
| 1.1                                  | Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | 3                |                    |                     |                                                |
| 1.2                                  | Строение вещества. Многообразие веществ                                                            | 4                |                    |                     |                                                |
| 1.3                                  | Химические реакции                                                                                 | 6                | 1                  | 1                   |                                                |
| Итого по разделу                     |                                                                                                    | 13               |                    |                     |                                                |
| Раздел 2. Неорганическая химия       |                                                                                                    |                  |                    |                     |                                                |
| 2.1                                  | Металлы                                                                                            | 6                |                    | 1                   |                                                |
| 2.2                                  | Неметаллы                                                                                          | 9                | 1                  | 1                   |                                                |
| 2.3                                  | Связь неорганических и органических веществ                                                        | 2                |                    |                     |                                                |
| Итого по разделу                     |                                                                                                    | 17               |                    |                     |                                                |
| Раздел 3. Химия и жизнь              |                                                                                                    |                  |                    |                     |                                                |
| 3.1                                  | Химия и жизнь                                                                                      | 4                |                    |                     |                                                |
| Итого по разделу                     |                                                                                                    | 4                |                    |                     |                                                |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ  |                                                                                                    | 34               | 2                  | 3                   |                                                |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                                                                                                             | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                        | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1        | Предмет органической химии, её возникновение, развитие и значение                                                                                                                      | 1                |                    |                     |               | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/170388/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/170388/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2        | Электронное строение атома углерода (основное и возбуждённое состояния). Валентные возможности атома углерода                                                                          |                  |                    |                     |               | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dsxIPuChhfw">https://www.youtube.com/watch?v=dsxIPuChhfw</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3        | Химическая связь в органических соединениях. Механизмы образования ковалентной связи, способы разрыва связей                                                                           |                  |                    |                     |               | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dqlhaCXa_f0">https://www.youtube.com/watch?v=dqlhaCXa_f0</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4        | Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения . Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений | 1                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/c935a58c-ab0e-4c59-9dcf-20517ae4b52e">https://lesson.edu.ru/lesson/c935a58c-ab0e-4c59-9dcf-20517ae4b52e</a><br><a href="https://www.yaclass.ru/p/himija/10klass/osnovy-organicheskoi-khimii6490554/izomeriia-izomery6490525/re-89f4bcdf-9ac1-4184bcd8-eccebe6fee03">https://www.yaclass.ru/p/himija/10klass/osnovy-organicheskoi-khimii6490554/izomeriia-izomery6490525/re-89f4bcdf-9ac1-4184bcd8-eccebe6fee03</a> |
| 5        | Представление о классификации органических веществ. Номенклатура (систематическая) и                                                                                                   | 1                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/726ee099-e1a9-410f-b8be-b4cb589aead1">https://lesson.edu.ru/lesson/726ee099-e1a9-410f-b8be-b4cb589aead1</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | тривиальные названия органических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6  | Алканы: гомологический ряд<br>общая формула, номенклатура и<br>изомерия, электронное и<br>пространственное строение<br>молекул Физические и<br>химические свойства алканов                                                                                                                                 | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/4da31505-652d-4916-9e7c-56e88b39bb24">https://lesson.edu.ru/lesson/4da31505-652d-4916-9e7c-56e88b39bb24</a><br>Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/</a> |
| 7  | Нахождение алканов в природе.<br>Способы получения и<br>применение алканов                                                                                                                                                                                                                                 | 1 |  |  |  | <a href="https://multiurok.ru/files/urokprezentatsiia-po-khimii-alkany-10klass-1.html">https://multiurok.ru/files/urokprezentatsiia-po-khimii-alkany-10klass-1.html</a>                                                                                                                                        |
| 8  | Циклоалканы: общая формула,<br>номенклатура и изомерия,<br>особенности строения и<br>химических свойств, способы<br>получения и применение<br>Решение расчётных задач на<br>определение молекулярной<br>формулы органического<br>вещества по массовым долям<br>атомов элементов, входящих в<br>его состав. |   |  |  |  | <a href="https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2018/05/13/tsikloalkany">https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2018/05/13/tsikloalkany</a>                                                                                                                                                            |
| 9  | Алкены: гомологический ряд,<br>общая формула, номенклатура,<br>электронное и<br>пространственное строение<br>молекул. Структурная и<br>цис-транс-изомерия алкенов                                                                                                                                          | 1 |  |  |  | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/start/212563/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/start/212563/</a>                                                                                                                                                                        |
| 10 | Физические и химические<br>свойства алкенов. Правило                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/05ab59">https://lesson.edu.ru/lesson/05ab59</a>                                                                                                                                                                                                        |

|    |                                                                                                        |   |  |   |  |                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Марковникова Способы получения и применение алкенов                                                    |   |  |   |  | 25-ba8e-499e-840b-70b5e8db71ae                                                                                                                                                              |
| 11 | Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»                                    | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/53cd2379-2a45-43b1-9f67-7ebcdf03ce0">https://lesson.edu.ru/lesson/53cd2379-2a45-43b1-9f67-7ebcdf03ce0</a>                           |
| 12 | Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества                     |   |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d</a>                         |
| 13 | Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3. Получение синтетического каучука и резины                 | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/6df23393-6f08-4b9f-ae01-a983b95b854a">https://lesson.edu.ru/lesson/6df23393-6f08-4b9f-ae01-a983b95b854a</a>                         |
| 14 | Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен — простейший представитель алкинов | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/05c9a929-6741-4d7c-84b5-009a92468356">https://lesson.edu.ru/lesson/05c9a929-6741-4d7c-84b5-009a92468356</a>                         |
| 15 | Качественные реакции на тройную связь Способы получения и применение алкинов                           |   |  |   |  | <a href="https://chemege.ru/ximicheskiesvojs-tva-alkinov/">https://chemege.ru/ximicheskiesvojs-tva-alkinov/</a>                                                                             |
| 16 | Вычисления по уравнению химической реакции                                                             | 1 |  |   |  | <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-pohimii-na-temureshenie-zadach-poorganicheskoy-himii-">https://infourok.ru/prezentaciya-pohimii-na-temureshenie-zadach-poorganicheskoy-himii-</a> |

|    |                                                                                                                                      |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | Систематизация и обобщение знаний по теме                                                                                            |   |  |  |  | <a href="https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2018/05/31/nepredelnyeuglevodorody-obobshchayushchiyurok-v-10-m-klasse">https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2018/05/31/nepredelnyeuglevodorody-obobshchayushchiyurok-v-10-m-klasse</a>                                                               |
| 18 | Арены: бензол и толуол.<br>Токсичность аренов<br>физические свойства                                                                 | 1 |  |  |  | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/</a>                                                                                                                                                                                                   |
| 19 | Химические свойства аренов:<br>реакции замещения реакции<br>присоединения, окисление<br>гомологов бензола                            |   |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4">https://lesson.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4</a>                                                                                                                                             |
| 20 | Особенности химических<br>свойств стирола                                                                                            |   |  |  |  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/uglevodorody-6579439/arenysvoistva-poluchenie-i-primenenie6912880/re-e50d1927-208a-472c9ca9-551509613891">https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/uglevodorody-6579439/arenysvoistva-poluchenie-i-primenenie6912880/re-e50d1927-208a-472c9ca9-551509613891</a> |
| 21 | Решение расчётных задач на<br>определение молекулярной<br>формулы органического<br>вещества Способы получения и<br>применение аренов |   |  |  |  | <a href="https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2020/02/13/algoritmresheniya-zadach-navyvod-formulyorganicheskikh">https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2020/02/13/algoritmresheniya-zadach-navyvod-formulyorganicheskikh</a>                                                                         |
| 22 | Генетическая связь<br>углеводородов,<br>принадлежащих к различным<br>классам                                                         | 1 |  |  |  | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=18GKghHjex8">https://www.youtube.com/watch?v=18GKghHjex8</a>                                                                                                                                                                                                           |
| 23 | Природные источники                                                                                                                  | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |  |                                                                                                                                                                     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | углеводородов: природный газ и попутные нефтяные газы<br>Каменный уголь и продукты его переработки                                                                                                                                         |   |   |  |  | <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d">https://lesson.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d</a>                   |
| 24 | Природные источники углеводородов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки                                                                                                                                 | 1 |   |  |  | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/</a>                                                       |
| 25 | Галогенопроизводные углеводородов: электронное строение; реакции замещения галогена Действие щелочей на галогенпроизводные. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком Систематизация и обобщение знаний по разделу "Углеводороды" |   |   |  |  | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=KeTolphJbY8">https://www.youtube.com/watch?v=KeTolphJbY8</a>                                                               |
| 26 | Контрольная работа по разделу «Углеводороды»                                                                                                                                                                                               | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/6abf1680-4eb5-46f2-8ea5-44d63cccf518">https://lesson.edu.ru/lesson/6abf1680-4eb5-46f2-8ea5-44d63cccf518</a> |
| 27 | Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, строение молекул, изомерия, номенклатура, классификация, физические свойства                                                                                             | 1 |   |  |  | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/</a>                                                       |

|    |                                                                                                                                           |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28 | Химические свойства предельных одноатомных спиртов Способы получения и применение одноатомных спиртов                                     |   |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/5439c18b-7440-4b6f-bf84-c04fa471694f">https://lesson.edu.ru/lesson/5439c18b-7440-4b6f-bf84-c04fa471694f</a>                                 |
| 29 | Простые эфиры: номенклатура и изомерия, особенности физических и химических свойств                                                       |   |  |  |  | <a href="https://infourok.ru/avtor-goncharovt-prezentaciya-po-himii-prostieefiri-klass-2841335.html">https://infourok.ru/avtor-goncharovt-prezentaciya-po-himii-prostieefiri-klass-2841335.html</a> |
| 30 | Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства<br>Способы получения и применение многоатомных спиртов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/461aa9c8-c0ef-4827-a8e5-d12a0bedc826">https://lesson.edu.ru/lesson/461aa9c8-c0ef-4827-a8e5-d12a0bedc826</a>                                 |
| 31 | Фенол: строение молекулы, физические свойства                                                                                             | 1 |  |  |  | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/</a>                                                                                       |
| 32 | Химические свойства фенола<br>Способы получения и применение фенола                                                                       |   |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/649883b8-7c5f-4f16-896e-10a2278b08f1">https://lesson.edu.ru/lesson/649883b8-7c5f-4f16-896e-10a2278b08f1</a>                                 |
| 33 | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме "Спирты и фенолы"                                                        |   |  |  |  | <a href="https://infourok.ru/prakticheskayarabota-9-po-teme-spirty-kursreshenie-eksperimental">https://infourok.ru/prakticheskayarabota-9-po-teme-spirty-kursreshenie-eksperimental</a>             |
| 34 | Систематизация и обобщение знаний по теме «Спирты. Фенол»                                                                                 |   |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/649883b8-7c5f-4f16-896e-10a2278b08f1">https://lesson.edu.ru/lesson/649883b8-7c5f-4f16-896e-10a2278b08f1</a>                                 |

|    |                                                                                                                                                               |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35 | Альдегиды и кетоны:<br>электронное строение<br>карбонильной группы;<br>гомологические ряды, общая<br>формула, изомерия и<br>номенклатура                      | 1 |  |  |  | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/</a>                                                                                                                                                                 |
| 36 | Альдегиды и кетоны:<br>физические свойства; реакции<br>присоединения                                                                                          |   |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8664b319-0ba3-4945-b076-cb7ae5858b90">https://lesson.edu.ru/lesson/8664b319-0ba3-4945-b076-cb7ae5858b90</a>                                                                                                           |
| 37 | Реакции окисления и<br>качественные реакции<br>альдегидов и кетонов                                                                                           |   |  |  |  | <a href="https://infourok.ru/teh-karta-urok-po-himii-himicheskie-svoystvaaldegidov-i-ke-tonov-klass3834719.html">https://infourok.ru/teh-karta-urok-po-himii-himicheskie-svoystvaaldegidov-i-ke-tonov-klass3834719.html</a>                                                   |
| 38 | Способы получения альдегидов<br>и кетонов                                                                                                                     |   |  |  |  | <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-pohimii-na-temu-sposobypolucheniya-aldegidov-i-ke-tonov10-klass-uglublennyj-uroven6699389.html">https://infourok.ru/prezentaciya-pohimii-na-temu-sposobypolucheniya-aldegidov-i-ke-tonov10-klass-uglublennyj-uroven6699389.html</a> |
| 39 | Одноосновные предельные<br>карбоновые кислоты:<br>особенности строения их<br>молекул. Изомерия и<br>номенклатура карбоновых<br>кислот, их физические свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/b4feaa04-3438-4b57-a3ec-ba0f9fe63c0d">https://lesson.edu.ru/lesson/b4feaa04-3438-4b57-a3ec-ba0f9fe63c0d</a>                                                                                                           |
| 40 | Химические свойства<br>предельных одноосновных                                                                                                                |   |  |  |  | <a href="https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2015/04/01/himicheskiesvoyst">https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2015/04/01/himicheskiesvoyst</a>                                                                                                                 |

|    |                                                                                                                                                                                |   |  |   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | карбоновых кислот<br>Особенности свойств<br>муравьиной кислоты.<br>Многообразие карбоновых<br>кислот                                                                           |   |  |   |  | va-karbonovyh-ki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 41 | Стеариновая и олеиновая<br>кислоты, как представители<br>высших карбоновых кислот                                                                                              |   |  |   |  | <a href="https://videouroki.net/razrabotki/mnoghoobraziie-karbonovykhkislot.html">https://videouroki.net/razrabotki/mnoghoobraziie-karbonovykhkislot.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 42 | Понятие о производных<br>карбоновых кислот Способы<br>получения и применение<br>карбоновых кислот                                                                              | 1 |  | 1 |  | <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-pohimii-na-temu-proizvodnyekarbonovyh-kislot-4034646.html">https://infourok.ru/prezentaciya-pohimii-na-temu-proizvodnyekarbonovyh-kislot-4034646.html</a>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 43 | Сложные эфиры<br>гомологический ряд, общая<br>формула, изомерия и<br>номенклатура                                                                                              | 1 |  |   |  | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DhOs9mkpUR0">https://www.youtube.com/watch?v=DhOs9mkpUR0</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 44 | Физические и химические<br>свойства эфиров Решение<br>расчётных задач: по уравнению<br>химической реакции, на<br>определение молекулярной<br>формулы органического<br>вещества |   |  |   |  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/slozhnye-efiry-i-zhiry6850158/stroenie-i-svoistvaslozhnykh-efirov-6813179/red87578bb-4e8d-47db-9e588629489269cb">https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/slozhnye-efiry-i-zhiry6850158/stroenie-i-svoistvaslozhnykh-efirov-6813179/red87578bb-4e8d-47db-9e588629489269cb</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=AFuKtpTg2c0">https://www.youtube.com/watch?v=AFuKtpTg2c0</a> |

|    |                                                                                                                                                               |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 45 | Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры"                                                          |   |  |  |  | <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9834d408-386d-444a-8de3-7efba8b98cdb">https://lesson.edu.ru/lesson/9834d408-386d-444a-8de3-7efba8b98cdb</a>                                                                                                                                                                                                                             |
| 46 | Жиры: строение, физические и химические свойства (гидролиз)                                                                                                   |   |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 47 | Жиры в природе Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС)                                     | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f">https://lesson.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f</a><br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/</a>                                                                                                        |
| 48 | Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ Расчёты по уравнениям химических реакций Систематизация и обобщение знаний по теме ств | 1 |  |  |  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/aldegidy-ketony-karbonovyekisloty-6780279/uglevodorodyspirty-aldegidy-karbonovye-kisloty-6780277/re-0947bfc6-4675-4f4bb7e9-1df870134f0c">https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/aldegidy-ketony-karbonovyekisloty-6780279/uglevodorodyspirty-aldegidy-karbonovye-kisloty-6780277/re-0947bfc6-4675-4f4bb7e9-1df870134f0c</a> |
| 49 | Общая характеристика углеводов и классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды) Моносахариды: физические свойства и нахождение в природе                 | 1 |  |  |  | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=YAlkWp0ibTo">https://www.youtube.com/watch?v=YAlkWp0ibTo</a>                                                                                                                                                        |
| 50 | Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма Дисахариды:                                                                                     | 1 |  |  |  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/uglevody-prirodnyesoedineniia-6835083/gliukoza-ifruktoza-">https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/uglevody-prirodnyesoedineniia-6835083/gliukoza-ifruktoza-</a>                                                                                                                                                             |

|    |                                                                                                                                  |   |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | сахароза, мальтоза и лактоза. Нахождение в природе и применение дисахаридов                                                      |   |   |  |  | 6835111/re-551bf6ce9739-4168-bffb-024b65839192 Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0">https://lesson.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0</a>                                                                                       |
| 51 | Полисахариды: строение макромолекул, физические и химические свойства, применение                                                | 1 |   |  |  | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5413/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5413/</a>                                                                                                                                                                                            |
| 52 | Понятие об искусственных волокнах Решение расчетных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного | 1 |   |  |  | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=D4GjrRPs0FI">https://www.youtube.com/watch?v=D4GjrRPs0FI</a><br><a href="https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2013/11/10/reshenieraschetnykh-zadach-tipa-op">https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2013/11/10/reshenieraschetnykh-zadach-tipa-op</a> |
| 53 | Систематизация и обобщение знаний по разделу                                                                                     | 1 |   |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/5a9e4cc3-f4e9-4b8f-a40f-c9fe7c9c4bf8">https://lesson.edu.ru/lesson/5a9e4cc3-f4e9-4b8f-a40f-c9fe7c9c4bf8</a>                                                                                                                                      |
| 54 | Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»                                                       | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/66a7bd94-2bc5-4ec7-b7c7-ff893919d25a">https://lesson.edu.ru/lesson/66a7bd94-2bc5-4ec7-b7c7-ff893919d25a</a>                                                                                                                                      |
| 55 | Амины: метиламин и анилин<br>Амины: классификация, строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства | 1 |   |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/0c608a59-4c69-4481-839e-9205f201b73e">https://lesson.edu.ru/lesson/0c608a59-4c69-4481-839e-9205f201b73e</a>                                                                                                                                      |

|    |                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 56 | Химические свойства алифатических аминов                                                                                                                                     |   |  |  |  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/azotsoderzhashchiesoedineniia-6852270/aminyprouizvodnye-ammiakanasyshchennye-aminy-6585751/re81877c5c-d970-4fec-b64c1e85081d3153">https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/azotsoderzhashchiesoedineniia-6852270/aminyprouizvodnye-ammiakanasyshchennye-aminy-6585751/re81877c5c-d970-4fec-b64c1e85081d3153</a>                                                                                                                                                  |
| 57 | Анилин: строение анилина, особенности химических свойств анилина                                                                                                             |   |  |  |  | <a href="https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2019/03/05/aminyy-anilin">https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2019/03/05/aminyy-anilin</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 58 | Способы получения и применение алифатических аминов                                                                                                                          |   |  |  |  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/azotsoderzhashchiesoedineniia-6852270/aminyprouizvodnye-ammiakanasyshchennye-aminy-6585751/re9ac78413-8c83-4e09-8b4ed8987a2fcc6b">https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/azotsoderzhashchiesoedineniia-6852270/aminyprouizvodnye-ammiakanasyshchennye-aminy-6585751/re9ac78413-8c83-4e09-8b4ed8987a2fcc6b</a>                                                                                                                                                  |
| 59 | Аминокислоты: номенклатура и изомерия, физические свойства. Отдельные представители аминокислот                                                                              | 1 |  |  |  | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 60 | Химические свойства аминокислот, их биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов Белки как природные полимеры; структуры белков Химические свойства белков | 1 |  |  |  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/azotsoderzhashchiesoedineniia-6852270/aminokislotyamfoternyesoedineniia6853801/re-39916f5d-1591-4472b491-674268751c25">https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/azotsoderzhashchiesoedineniia-6852270/aminokislotyamfoternyesoedineniia6853801/re-39916f5d-1591-4472b491-674268751c25</a><br>Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-43d1-4873-ace0-78eca6009628">https://lesson.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-43d1-4873-ace0-78eca6009628</a> |

|    |                                                                                                                                                         |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 61 | Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль                                                 |   |  |  |  | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6296/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6296/</a>                                                                                                                                                                                                            |
| 62 | Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Азотсодержащие органические соединения"                                               | 1 |  |  |  | <a href="https://znanio.ru/media/p_r_a_k_t_i_ch_e_s_k_a_ya_r_a_b_o_t_a_azot_soderzhaschie_organicheskie_veschstva_aminy_i_aminokisloty112449">https://znanio.ru/media/p_r_a_k_t_i_ch_e_s_k_a_ya_r_a_b_o_t_a_azot_soderzhaschie_organicheskie_veschstva_aminy_i_aminokisloty112449</a>                                    |
| 63 | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание органических соединений"                                                | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/399fdd14-4ba1-48e5-a428-dae10d492c6e">https://lesson.edu.ru/lesson/399fdd14-4ba1-48e5-a428-dae10d492c6e</a><br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/d7681e62-c311-48e9-935e-fb3c59299c91">https://lesson.edu.ru/lesson/d7681e62-c311-48e9-935e-fb3c59299c91</a> |
| 64 | Контрольная работа по теме "Азотсодержащие органические соединения"                                                                                     |   |  |  |  | <a href="https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2014/12/10/kontrolnayarabota-10-klass-po-temeazotsoderzhashchie">https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2014/12/10/kontrolnayarabota-10-klass-po-temeazotsoderzhashchie</a>                                                                                      |
| 65 | Основные понятия химии высокомолекулярных соединений и методы их синтеза —полимеризация и поликонденсация Пластмассы. Утилизация и переработка пластика |   |  |  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://lesson.edu.ru/lesson/45b81dac-acba-440e-99e3-14c3ba78050a">https://lesson.edu.ru/lesson/45b81dac-acba-440e-99e3-14c3ba78050a</a><br>Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/</a>                                     |
| 66 | Эластомеры: натуральный синтетические каучуки. Резина                                                                                                   |   |  |  |  | <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-pohimii-na-temu-">https://infourok.ru/prezentaciya-pohimii-na-temu-</a>                                                                                                                                                                                                        |

|                                     |                                                                                                      |    |   |   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | Волокна: натуральные, искусственные, синтетические. Полимеры специального назначения                 |    |   |   |  | plastmassi347688.html<br><a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/vysokomolekuliarnyesoedinenii-a-vms6880782/klassifikaciia-iprakticheskoe-ispolzovanievolokon-6874540/re-3a8fb7f250cf-4cfe-b1ad-9f1233dc31da">https://www.yaklass.ru/p/himija/10klass/vysokomolekuliarnyesoedinenii-a-vms6880782/klassifikaciia-iprakticheskoe-ispolzovanievolokon-6874540/re-3a8fb7f250cf-4cfe-b1ad-9f1233dc31da</a> |
| 67                                  | Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание пластмасс и волокон" |    |   |   |  | <a href="https://infourok.ru/prakticheskayarabota-tema-raspoznavanieplastmass-i-volokon-3331512.html">https://infourok.ru/prakticheskayarabota-tema-raspoznavanieplastmass-i-volokon-3331512.html</a>                                                                                                                                                                                                          |
| 68                                  | Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Высокомолекулярные соединения"              |    |   |   |  | Урок (РЭШ)<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5452/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5452/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                                      | 34 | 2 | 2 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 11 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                                                                                                                  | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные<br>цифровые<br>образовательные<br>ресурсы |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                             | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |                                                       |
| 1        | Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов                                                                                                                                   | 1                |                       |                        |                  |                                                       |
| 2        | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов                                                           | 1                |                       |                        |                  |                                                       |
| 3        | Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки | 1                |                       |                        |                  |                                                       |
| 4        | Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь                                                                                     | 1                |                       |                        |                  |                                                       |
| 5        | Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения                                                                                   | 1                |                       |                        |                  |                                                       |
| 6        | Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе                                                                                            | 1                |                       |                        |                  |                                                       |
| 7        | Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов                                                                        | 1                |                       |                        |                  |                                                       |

|    |                                                                                                                                                                        |   |   |   |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|
| 8  | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях | 1 |   |   |  |  |
| 9  | Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие                                                                                                             | 1 |   |   |  |  |
| 10 | Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»                                                                                   | 1 |   | 1 |  |  |
| 11 | Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ                   | 1 |   |   |  |  |
| 12 | Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей                                                                             | 1 |   |   |  |  |
| 13 | Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии»                                                                                                             | 1 | 1 |   |  |  |
| 14 | Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов                  | 1 |   |   |  |  |
| 15 | Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов                                                                                                             | 1 |   |   |  |  |
| 16 | Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений                                                                      | 1 |   |   |  |  |
| 17 | Химические свойства хрома, меди и их соединений                                                                                                                        | 1 |   |   |  |  |

|    |                                                                                                                              |   |   |   |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|
| 18 | Химические свойства цинка, железа и их соединений                                                                            | 1 |   |   |  |  |
| 19 | Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"                                                 | 1 |   | 1 |  |  |
| 20 | Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов          | 1 |   |   |  |  |
| 21 | Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)                       | 1 |   |   |  |  |
| 22 | Химические свойства галогенов, серы и их соединений                                                                          | 1 |   |   |  |  |
| 23 | Химические свойства азота, фосфора и их соединений                                                                           | 1 |   |   |  |  |
| 24 | Химические свойства углерода, кремния и их соединений                                                                        | 1 |   |   |  |  |
| 25 | Применение важнейших неметаллов и их соединений                                                                              | 1 |   |   |  |  |
| 26 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты | 1 |   |   |  |  |
| 27 | Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»                                               | 1 |   | 1 |  |  |
| 28 | Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы»                                                                          | 1 | 1 |   |  |  |
| 29 | Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания                                               | 1 |   |   |  |  |

|                                     |                                                                                                               |    |   |   |  |  |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|--|--|
| 30                                  | Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ | 1  |   |   |  |  |
| 31                                  | Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины              | 1  |   |   |  |  |
| 32                                  | Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ                            | 1  |   |   |  |  |
| 33                                  | Человек в мире веществ и материалов                                                                           | 1  |   |   |  |  |
| 34                                  | Химия и здоровье человека                                                                                     | 1  |   |   |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                                               | 34 | 2 | 3 |  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Химия, 11 класс/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Контрольные и проверочные работы к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А.

Дроздова, В.В. Лунина «Химия. 10-11 класс» от автора А. А. Дроздов.

<https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/90c/90c330afb518306a8a69424a558f70c0.pdf>

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://edsoo.ru/rabochie-programmy/>

<https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temureshenie-zadach-po-organicheskoy-himii>

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Башкортостан**

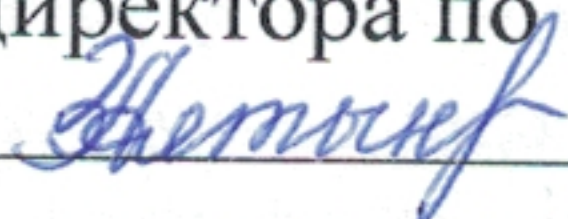
**Администрация МР Абзелиловский район РБ**

**МОБУ СОШ д. Рахметово**

**РАССМОТРЕНО**  
**Руководитель ШМО**

  
Биккужина А.Г.  
Протокол №  
от «31» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
**Зам. директора по УВР**

  
Алтынбаева З.А.  
Протокол №  
от «31 » августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Зав. филиалом СОШ**  
**д. Рахметово**

  
Ахмадеева З.А.  
Приказ №21  
от «01» сентября 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 3854149)

**учебного предмета «Биология» (Базовый уровень)**

**для обучающихся 5 – 9 классов**

**Рахметово 2023**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа по биологии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа по биологии направлена на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе по биологии учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

В программе по биологии определяются основные цели изучения биологии на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения программы по биологии: личностные, метапредметные, предметные. Предметные планируемые результаты даны для каждого года изучения биологии.

Биология развивает представления о познаваемости живой природы и методах её познания, позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их получать, присваивать и применять в жизненных ситуациях.

Биологическая подготовка обеспечивает понимание обучающимися научных принципов человеческой деятельности в природе, закладывает основы экологической культуры, здорового образа жизни.

Целями изучения биологии на уровне основного общего образования являются:

- формирование системы знаний о признаках и процессах жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации;

- формирование системы знаний об особенностях строения, жизнедеятельности организма человека, условиях сохранения его здоровья;

- формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе организма человека;

- формирование умений использовать информацию о современных достижениях в области биологии для объяснения процессов и явлений живой природы и жизнедеятельности собственного организма;

- формирование умений объяснять роль биологии в практической деятельности людей, значение биологического разнообразия для сохранения биосферы, последствия деятельности человека в природе;

- формирование экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Достижение целей программы по биологии обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение обучающимися знаний о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли организмов, человеке как биосоциальном существе, о роли биологической науки в практической деятельности людей;

- овладение умениями проводить исследования с использованием биологического оборудования и наблюдения за состоянием собственного организма;

- освоение приёмов работы с биологической информацией, в том числе о современных достижениях в области биологии, её анализ и критическое оценивание;

- воспитание биологически и экологически грамотной личности, готовой к сохранению собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Общее число часов, отведенных для изучения биологии, составляет 238 часов: в 5 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 6 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по биологии перечень лабораторных и практических работ является рекомендательным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по биологии.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 5 КЛАСС**

### **1. Биология – наука о живой природе**

Понятие о жизни. Признаки живого (клеточное строение, питание, дыхание, выделение, рост и другие признаки). Объекты живой и неживой природы, их сравнение. Живая и неживая природа – единое целое.

Биология – система наук о живой природе. Основные разделы биологии (ботаника, зоология, экология, цитология, анатомия, физиология и другие разделы). Профессии, связанные с биологией: врач, ветеринар, психолог, агроном, животновод и другие (4–5 профессий). Связь биологии с другими науками (математика, география и другие науки). Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека.

Кабинет биологии. Правила поведения и работы в кабинете с биологическими приборами и инструментами.

Биологические термины, понятия, символы. Источники биологических знаний. Поиск информации с использованием различных источников (научно-популярная литература, справочники, Интернет).

### **2. Методы изучения живой природы**

Научные методы изучения живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация. Правила работы с увеличительными приборами.

Метод описания в биологии (наглядный, словесный, схематический). Метод измерения (инструменты измерения). Наблюдение и эксперимент как ведущие методы биологии.

#### ***Лабораторные и практические работы***

Изучение лабораторного оборудования: термометры, весы, чашки Петри, пробирки, мензурки. Правила работы с оборудованием в школьном кабинете.

Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними.

Ознакомление с растительными и животными клетками: томата и арбуза (натуральные препараты), инфузории туфельки и гидры (готовые микропрепараты) с помощью лупы и светового микроскопа.

#### ***Экскурсии или видеоэкскурсии***

Овладение методами изучения живой природы – наблюдением и экспериментом.

### **3. Организмы – тела живой природы**

Понятие об организме. Доядерные и ядерные организмы. Клетка и её открытие. Клеточное строение организмов. Цитология – наука о клетке. Клетка – наименьшая единица строения и жизнедеятельности организмов. Устройство увеличительных приборов: лупы и микроскопа. Строение клетки под световым микроскопом: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро.

Одноклеточные и многоклеточные организмы. Клетки, ткани, органы, системы органов.

Жизнедеятельность организмов. Особенности строения и процессов жизнедеятельности у растений, животных, бактерий и грибов.

Свойства организмов: питание, дыхание, выделение, движение, размножение, развитие, раздражимость, приспособленность. Организм – единое целое.

Разнообразие организмов и их классификация (таксоны в биологии: царства, типы (отделы), классы, отряды (порядки), семейства, роды, виды. Бактерии и вирусы как формы жизни. Значение бактерий и вирусов в природе и в жизни человека.

#### ***Лабораторные и практические работы***

Изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата).

Ознакомление с принципами систематики организмов.

Наблюдение за потреблением воды растением.

#### **4. Организмы и среда обитания**

Понятие о среде обитания. Водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная среды обитания. Представители сред обитания. Особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к среде обитания. Сезонные изменения в жизни организмов.

##### ***Лабораторные и практические работы.***

Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах).

##### ***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

Растительный и животный мир родного края (краеведение).

#### **5. Природные сообщества**

Понятие о природном сообществе. Взаимосвязи организмов в природных сообществах. Пищевые связи в сообществах. Пищевые звенья, цепи и сети питания. Производители, потребители и разрушители органических веществ в природных сообществах. Примеры природных сообществ (лес, пруд, озеро и другие природные сообщества).

Искусственные сообщества, их отличительные признаки от природных сообществ. Причины неустойчивости искусственных сообществ. Роль искусственных сообществ в жизни человека.

Природные зоны Земли, их обитатели. Флора и фауна природных зон. Ландшафты: природные и культурные.

##### ***Лабораторные и практические работы.***

Изучение искусственных сообществ и их обитателей (на примере аквариума и других искусственных сообществ).

##### ***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

Изучение природных сообществ (на примере леса, озера, пруда, луга и других природных сообществ.).

Изучение сезонных явлений в жизни природных сообществ.

#### **6. Живая природа и человек**

Изменения в природе в связи с развитием сельского хозяйства, производства и ростом численности населения. Влияние человека на живую природу в ходе истории. Глобальные экологические проблемы. Загрязнение воздушной и водной оболочек Земли, потери почв, их предотвращение. Пути сохранения биологического разнообразия. Охраняемые территории (заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы). Красная книга Российской Федерации. Осознание жизни как великой ценности.

##### ***Практические работы.***

Проведение акции по уборке мусора в ближайшем лесу, парке, сквере или на пришкольной территории.

### **6 КЛАСС**

#### **1. Растительный организм**

Ботаника – наука о растениях. Разделы ботаники. Связь ботаники с другими науками и техникой. Общие признаки растений.

Разнообразие растений. Уровни организации растительного организма. Высшие и низшие растения. Споровые и семенные растения.

Растительная клетка. Изучение растительной клетки под световым микроскопом: клеточная оболочка, ядро, цитоплазма (пластиды, митохондрии, вакуоли с клеточным соком). Растительные ткани. Функции растительных тканей.

Органы и системы органов растений. Строение органов растительного организма, их роль и связь между собой.

##### ***Лабораторные и практические работы.***

Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи.

Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов).

Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и другие растения.

Обнаружение неорганических и органических веществ в растении.

**Экскурсии или видеоэкскурсии.**

Ознакомление в природе с цветковыми растениями.

## **2. Строение и многообразие покрытосеменных растений**

Строение семян. Состав и строение семян.

Виды корней и типы корневых систем. Видоизменения корней. Корень – орган почвенного (минерального) питания. Корни и корневые системы. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Корневой чехлик. Зоны корня. Корневые волоски. Рост корня. Поглощение корнями воды и минеральных веществ, необходимых растению (корневое давление, осмос). Видоизменение корней.

Побег. Развитие побега из почки. Строение стебля. Внешнее и внутреннее строение листа. Видоизменения побегов: корневище, клубень, луковица. Их строение, биологическое и хозяйственное значение. Побег и почки. Листорасположение и листовая мозаика. Строение и функции листа. Простые и сложные листья. Видоизменения листьев. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями (кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки). Лист – орган воздушного питания.

Строение и разнообразие цветков. Соцветия. Плоды. Типы плодов. Распространение плодов и семян в природе.

**Лабораторные и практические работы.**

Изучение строения корневых систем (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений.

Изучение микропрепарата клеток корня.

Ознакомление с внешним строением листьев и листорасположением (на комнатных растениях).

Изучение строения вегетативных и генеративных почек (на примере сирени, тополя и других растений).

Изучение микроскопического строения листа (на готовых микропрепаратах).

Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате).

Исследование строения корневища, клубня, луковицы.

Изучение строения цветков.

Ознакомление с различными типами соцветий.

Изучение строения семян двудольных растений.

Изучение строения семян однодольных растений.

## **3. Жизнедеятельность растительного организма**

**Обмен веществ у растений**

Неорганические (вода, минеральные соли) и органические вещества (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, витамины и другие вещества) растения. Минеральное питание растений. Удобрения.

**Питание растения.**

Поглощение корнями воды и минеральных веществ, необходимых растению (корневое давление, осмос). Почва, её плодородие. Значение обработки почвы (окучивание), внесения удобрений, прореживания проростков, полива для жизни культурных растений. Гидропоника.

Фотосинтез. Лист – орган воздушного питания. Значение фотосинтеза в природе и в жизни человека.

### **Дыхание растения.**

Дыхание корня. Рыхление почвы для улучшения дыхания корней. Условия, препятствующие дыханию корней. Лист как орган дыхания (устыичный аппарат). Поступление в лист атмосферного воздуха. Сильная запылённость воздуха, как препятствие для дыхания листьев. Стебель как орган дыхания (наличие устьиц в кожице, чечевичек). Особенности дыхания растений. Взаимосвязь дыхания растения с фотосинтезом.

### **Транспорт веществ в растении.**

Связь клеточного строения стебля с его функциями. Рост стебля в длину. Клеточное строение стебля травянистого растения: кожица, проводящие пучки, основная ткань (паренхима). Клеточное строение стебля древесного растения: кора (пробка, луб), камбий, древесина и сердцевина. Рост стебля в толщину. Проводящие ткани корня. Транспорт воды и минеральных веществ в растении (сосуды древесины) – восходящий ток. Испарение воды через стебель и листья (транспирация). Регуляция испарения воды в растении. Влияние внешних условий на испарение воды. Транспорт органических веществ в растении (ситовидные трубки луба) – нисходящий ток. Перераспределение и запасание веществ в растении. Выделение у растений. Листопад.

### **Рост и развитие растения.**

Проращивание семян. Условия проращивания семян. Подготовка семян к посеву. Развитие проростков.

Образовательные ткани. Конус нарастания побега, рост кончика корня. Верхушечный и вставочный рост. Рост корня и стебля в толщину, камбий. Образование годичных колец у древесных растений. Влияние фитогормонов на рост растения. Ростовые движения растений. Развитие побега из почки.

Размножение растений и его значение. Семенное (генеративное) размножение растений. Цветки и соцветия. Опыление. Перекрёстное опыление (ветром, животными, водой) и самоопыление. Двойное оплодотворение. Наследование признаков обоих родителей.

Вегетативное размножение цветковых растений в природе. Вегетативное размножение культурных растений. Клоны. Сохранение признаков материнского растения. Хозяйственное значение вегетативного размножения.

### **Лабораторные и практические работы.**

Наблюдение за ростом корня.

Наблюдение за ростом побега.

Определение возраста дерева по спилу.

Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине.

Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями.

Изучение роли рыхления для дыхания корней.

Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевиера и другие растения).

Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт.

Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха).

Определение условий проращивания семян.

## **7 КЛАСС**

### **1. Систематические группы растений**

Классификация растений. Вид как основная систематическая категория. Система растительного мира. Низшие, высшие споровые, высшие семенные растения. Основные таксоны (категории) систематики растений (царство, отдел, класс, порядок, семейство,

род, вид). История развития систематики, описание видов, открытие новых видов. Роль систематики в биологии.

Низшие растения. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Одноклеточные и многоклеточные зелёные водоросли. Строение и жизнедеятельность зелёных водорослей. Размножение зелёных водорослей (бесполое и половое). Бурые и красные водоросли, их строение и жизнедеятельность. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Высшие споровые растения. Моховидные (Мхи). Общая характеристика мхов. Строение и жизнедеятельность зелёных и сфагновых мхов. Приспособленность мхов к жизни на сильно увлажнённых почвах. Размножение мхов, цикл развития на примере зелёного мха кукушкин лён. Роль мхов в заболачивании почв и торфообразовании. Использование торфа и продуктов его переработки в хозяйственной деятельности человека.

Плауновидные (Плауны). Хвощевидные (Хвощи), Папоротниковидные (Папоротники). Общая характеристика. Усложнение строения папоротникообразных растений по сравнению с мхами. Особенности строения и жизнедеятельности плаунов, хвощей и папоротников. Размножение папоротникообразных. Цикл развития папоротника. Роль древних папоротникообразных в образовании каменного угля. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека.

Высшие семенные растения. Голосеменные. Общая характеристика. Хвойные растения, их разнообразие. Строение и жизнедеятельность хвойных. Размножение хвойных, цикл развития на примере сосны. Значение хвойных растений в природе и жизни человека.

Покрытосеменные (цветковые) растения. Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Классификация покрытосеменных растений: класс Двудольные и класс Однодольные. Признаки классов. Цикл развития покрытосеменного растения.

Семейства покрытосеменных (цветковых) растений (изучаются три семейства растений по выбору учителя с учётом местных условий, при этом возможно изучать семейства, не вошедшие в перечень, если они являются наиболее распространёнными в данном регионе). Характерные признаки семейств класса Двудольные (Крестоцветные, или Капустные, Розоцветные, или Розовые, Мотыльковые, или Бобовые, Паслёновые, Сложноцветные, или Астровые) и класса Однодольные (Лилейные, Злаки, или Мятликовые). Многообразие растений. Дикорастущие представители семейств. Культурные представители семейств, их использование человеком.

### ***Лабораторные и практические работы.***

Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы).

Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере спирогиры и улотрикса).

Изучение внешнего строения мхов (на местных видах).

Изучение внешнего строения папоротника или хвоща.

Изучение внешнего строения веток, хвои, шишек и семян голосеменных растений (на примере ели, сосны или лиственницы).

Изучение внешнего строения покрытосеменных растений.

Изучение признаков представителей семейств: Крестоцветные (Капустные), Розоцветные (Розовые), Мотыльковые (Бобовые), Паслёновые, Сложноцветные (Астровые), Лилейные, Злаки (Мятликовые) на гербарных и натуральных образцах.

Определение видов растений (на примере трёх семейств) с использованием определителей растений или определительных карточек.

## **2. Развитие растительного мира на Земле**

Эволюционное развитие растительного мира на Земле. Сохранение в земной коре растительных остатков, их изучение. «Живые ископаемые» растительного царства. Жизнь растений в воде. Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития наземных растений основных систематических групп. Вымершие растения.

***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

Развитие растительного мира на Земле (экскурсия в палеонтологический или краеведческий музей).

**3. Растения в природных сообществах**

Растения и среда обитания. Экологические факторы. Растения и условия неживой природы: свет, температура, влага, атмосферный воздух. Растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения. Приспособленность растений к среде обитания. Взаимосвязи растений между собой и с другими организмами.

Растительные сообщества. Видовой состав растительных сообществ, преобладающие в них растения. Распределение видов в растительных сообществах. Сезонные изменения в жизни растительного сообщества. Смена растительных сообществ. Растительность (растительный покров) природных зон Земли. Флора.

**4. Растения и человек**

Культурные растения и их происхождение. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Земледелие. Культурные растения сельскохозяйственных угодий: овощные, плодово-ягодные, полевые. Растения города, особенность городской флоры. Парки, лесопарки, скверы, ботанические сады. Декоративное цветоводство. Комнатные растения, комнатное цветоводство. Последствия деятельности человека в экосистемах. Охрана растительного мира. Восстановление численности редких видов растений: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга России. Меры сохранения растительного мира.

***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

Изучение сельскохозяйственных растений региона.

Изучение сорных растений региона.

**5. Грибы. Лишайники. Бактерии**

Грибы. Общая характеристика. Шляпочные грибы, их строение, питание, рост, размножение. Съедобные и ядовитые грибы. Меры профилактики заболеваний, связанных с грибами. Значение шляпочных грибов в природных сообществах и жизни человека. Промышленное выращивание шляпочных грибов (шампиньоны).

Плесневые грибы. Дрожжевые грибы. Значение плесневых и дрожжевых грибов в природе и жизни человека (пищевая и фармацевтическая промышленность и другие).

Паразитические грибы. Разнообразие и значение паразитических грибов (головня, спорынья, фитофтора, трутовик и другие). Борьба с заболеваниями, вызываемыми паразитическими грибами.

Лишайники – комплексные организмы. Строение лишайников. Питание, рост и размножение лишайников. Значение лишайников в природе и жизни человека.

Бактерии – доядерные организмы. Общая характеристика бактерий. Бактериальная клетка. Размножение бактерий. Распространение бактерий. Разнообразие бактерий. Значение бактерий в природных сообществах. Болезнетворные бактерии и меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями. Бактерии на службе у человека (в сельском хозяйстве, промышленности).

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение строения одноклеточных (мукор) и многоклеточных (пеницилл) плесневых грибов.

Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов (или изучение шляпочных грибов на муляжах).

Изучение строения лишайников.

Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах).

## **8 КЛАСС**

### **1. Животный организм**

Зоология – наука о животных. Разделы зоологии. Связь зоологии с другими науками и техникой.

Общие признаки животных. Отличия животных от растений. Многообразие животного мира. Одноклеточные и многоклеточные животные. Форма тела животного, симметрия, размеры тела и другое.

Животная клетка. Открытие животной клетки (А. Левенгук). Строение животной клетки: клеточная мембрана, органоиды передвижения, ядро с ядрышком, цитоплазма (митохондрии, пищеварительные и сократительные вакуоли, лизосомы, клеточный центр). Процессы, происходящие в клетке. Деление клетки. Ткани животных, их разнообразие. Органы и системы органов животных. Организм – единое целое.

#### ***Лабораторные и практические работы.***

Исследование под микроскопом готовых микропрепаратов клеток и тканей животных.

### **2. Строение и жизнедеятельность организма животного**

Опора и движение животных. Особенности гидростатического, наружного и внутреннего скелета у животных. Передвижение у одноклеточных (амёбовидное, жгутиковое). Мышечные движения у многоклеточных: полёт насекомых, птиц, плавание рыб, движение по суше позвоночных животных (ползание, бег, ходьба и другое). Рычажные конечности.

Питание и пищеварение у животных. Значение питания. Питание и пищеварение у простейших. Внутриволостное и внутриклеточное пищеварение, замкнутая и сквозная пищеварительная система у беспозвоночных. Пищеварительный тракт у позвоночных, пищеварительные железы. Ферменты. Особенности пищеварительной системы у представителей отрядов млекопитающих.

Дыхание животных. Значение дыхания. Газообмен через всю поверхность клетки. Жаберное дыхание. Наружные и внутренние жабры. Кожное, трахейное, лёгочное дыхание у обитателей суши. Особенности кожного дыхания. Роль воздушных мешков у птиц.

Транспорт веществ у животных. Роль транспорта веществ в организме животных. Замкнутая и незамкнутая кровеносные системы у беспозвоночных. Сердце, кровеносные сосуды. Спинной и брюшной сосуды, капилляры, «ложные сердца» у дождевого червя. Особенности строения незамкнутой кровеносной системы у моллюсков и насекомых. Круги кровообращения и особенности строения сердец у позвоночных, усложнение системы кровообращения.

Выделение у животных. Значение выделения конечных продуктов обмена веществ. Сократительные вакуоли у простейших. Звёздчатые клетки и каналы у плоских червей, выделительные трубочки и воронки у кольчатых червей. Мальпигиевы сосуды у насекомых. Почки (туловищные и тазовые), мочеточники, мочевой пузырь у позвоночных животных. Особенности выделения у птиц, связанные с полётом.

Покровы тела у животных. Покровы у беспозвоночных. Усложнение строения кожи у позвоночных. Кожа как орган выделения. Роль кожи в теплоотдаче. Производные кожи. Средства пассивной и активной защиты у животных.

Координация и регуляция жизнедеятельности у животных. Раздражимость у одноклеточных животных. Таксисы (фототаксис, трофотаксис, хемотаксис и другие таксисы). Нервная регуляция. Нервная система, её значение. Нервная система у беспозвоночных: сетчатая (диффузная), стволовая, узловатая. Нервная система у позвоночных (трубчатая): головной и спинной мозг, нервы. Усложнение головного мозга

от рыб до млекопитающих. Появление больших полушарий, коры, борозд и извилин. Гуморальная регуляция. Роль гормонов в жизни животных. Половые гормоны. Половой диморфизм. Органы чувств, их значение. Рецепторы. Простые и сложные (фасеточные) глаза у насекомых. Орган зрения и слуха у позвоночных, их усложнение. Органы обоняния, вкуса и осязания у беспозвоночных и позвоночных животных. Орган боковой линии у рыб.

Поведение животных. Врождённое и приобретённое поведение (инстинкт и научение). Научение: условные рефлексы, импринтинг (запечатление), инсайт (постижение). Поведение: пищевое, оборонительное, территориальное, брачное, исследовательское. Стимулы поведения.

Размножение и развитие животных. Бесполое размножение: деление клетки одноклеточного организма на две, почкование, фрагментация. Половое размножение. Преимущество полового размножения. Половые железы. Яичники и семенники. Половые клетки (гаметы). Оплодотворение. Зигота. Партогенез. Зародышевое развитие. Строение яйца птицы. Внутриутробное развитие млекопитающих. Зародышевые оболочки. Плацента (детское место). Пупочный канатик (пуповина). Постэмбриональное развитие: прямое, не прямое. Метаморфоз (развитие с превращением): полный и неполный.

#### ***Лабораторные и практические работы.***

Ознакомление с органами опоры и движения у животных.

Изучение способов поглощения пищи у животных.

Изучение способов дыхания у животных.

Ознакомление с системами органов транспорта веществ у животных.

Изучение покровов тела у животных.

Изучение органов чувств у животных.

Формирование условных рефлексов у аквариумных рыб.

Строение яйца и развитие зародыша птицы (курицы).

### **3. Систематические группы животных**

Основные категории систематики животных. Вид как основная систематическая категория животных. Классификация животных. Система животного мира. Систематические категории животных (царство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид), их соподчинение. Бинарная номенклатура. Отражение современных знаний о происхождении и родстве животных в классификации животных.

Одноклеточные животные – простейшие. Строение и жизнедеятельность простейших. Местообитание и образ жизни. Образование цисты при неблагоприятных условиях среды. Многообразие простейших. Значение простейших в природе и жизни человека (образование осадочных пород, возбудители заболеваний, симбиотические виды). Пути заражения человека и меры профилактики, вызываемые одноклеточными животными (малярийный плазмодий).

#### ***Лабораторные и практические работы***

Исследование строения инфузории-туфельки и наблюдение за её передвижением. Изучение хемотаксиса.

Многообразие простейших (на готовых препаратах).

Изготовление модели клетки простейшего (амёбы, инфузории-туфельки и другое.).

**Многоклеточные животные. Кишечнополостные.** Общая характеристика. Местообитание. Особенности строения и жизнедеятельности. Эктодерма и энтодерма. Внутривисцеральное и клеточное переваривание пищи. Регенерация. Рефлекс. Бесполое размножение (почкование). Половое размножение. Гермафродитизм. Раздельнополые кишечнополостные. Многообразие кишечнополостных. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека. Коралловые полипы и их роль в рифообразовании.

#### ***Лабораторные и практические работы.***

Исследование строения пресноводной гидры и её передвижения (школьный аквариум).

Исследование питания гидры дафниями и циклопами (школьный аквариум).

Изготовление модели пресноводной гидры.

**Плоские, круглые, кольчатые черви.** Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности плоских, круглых и кольчатых червей. Многообразие червей. Паразитические плоские и круглые черви. Циклы развития печёночного сосальщика, бычьего цепня, человеческой аскариды. Черви, их приспособления к паразитизму, вред, наносимый человеку, сельскохозяйственным растениям и животным. Меры по предупреждению заражения паразитическими червями. Роль червей как почвообразователей.

*Лабораторные и практические работы.*

Исследование внешнего строения дождевого червя. Наблюдение за реакцией дождевого червя на раздражители.

Исследование внутреннего строения дождевого червя (на готовом влажном препарате и микропрепарате).

Изучение приспособлений паразитических червей к паразитизму (на готовых влажных и микропрепаратах).

**Членистоногие.** Общая характеристика. Среда жизни. Внешнее и внутреннее строение членистоногих. Многообразие членистоногих. Представители классов.

Ракообразные. Особенности строения и жизнедеятельности.

Значение ракообразных в природе и жизни человека.

Паукообразные. Особенности строения и жизнедеятельности в связи с жизнью на суше. Клещи – вредители культурных растений и меры борьбы с ними. Паразитические клещи – возбудители и переносчики опасных болезней. Меры защиты от клещей. Роль клещей в почвообразовании.

Насекомые. Особенности строения и жизнедеятельности. Размножение насекомых и типы развития. Отряды насекомых: Прямокрылые, Равнокрылые, Полужесткокрылые, Чешуекрылые, Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые и другие. Насекомые – переносчики возбудителей и паразиты человека и домашних животных. Насекомые-вредители сада, огорода, поля, леса. Насекомые, снижающие численность вредителей растений. Поведение насекомых, инстинкты. Меры по сокращению численности насекомых-вредителей. Значение насекомых в природе и жизни человека.

*Лабораторные и практические работы.*

Исследование внешнего строения насекомого (на примере майского жука или других крупных насекомых-вредителей).

Ознакомление с различными типами развития насекомых (на примере коллекций).

**Моллюски.** Общая характеристика. Местообитание моллюсков. Строение и процессы жизнедеятельности, характерные для брюхоногих, двустворчатых, головоногих моллюсков. Черты приспособленности моллюсков к среде обитания. Размножение моллюсков. Многообразие моллюсков. Значение моллюсков в природе и жизни человека.

*Лабораторные и практические работы.*

Исследование внешнего строения раковин пресноводных и морских моллюсков (раковины беззубки, перловицы, прудовика, катушки и другие).

**Хордовые.** Общая характеристика. Зародышевое развитие хордовых. Систематические группы хордовых. Подтип Бесчерепные (ланцетник). Подтип Черепные, или Позвоночные.

**Рыбы.** Общая характеристика. Местообитание и внешнее строение рыб. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Приспособленность рыб к условиям обитания. Отличия хрящевых рыб от костных рыб. Размножение,

развитие и миграция рыб в природе. Многообразие рыб, основные систематические группы рыб. Значение рыб в природе и жизни человека. Хозяйственное значение рыб.

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование внешнего строения и особенностей передвижения рыбы (на примере живой рыбы в банке с водой).

Исследование внутреннего строения рыбы (на примере готового влажного препарата).

**Земноводные.** Общая характеристика. Местообитание земноводных. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, связанных с выходом земноводных на сушу. Приспособленность земноводных к жизни в воде и на суше. Размножение и развитие земноводных. Многообразие земноводных и их охрана. Значение земноводных в природе и жизни человека.

**Пресмыкающиеся.** Общая характеристика. Местообитание пресмыкающихся. Особенности внешнего и внутреннего строения пресмыкающихся. Процессы жизнедеятельности. Приспособленность пресмыкающихся к жизни на суше. Размножение и развитие пресмыкающихся. Регенерация. Многообразие пресмыкающихся и их охрана. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека.

**Птицы.** Общая характеристика. Особенности внешнего строения птиц. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности птиц. Приспособления птиц к полёту. Поведение. Размножение и развитие птиц. Забота о потомстве. Сезонные явления в жизни птиц. Миграции птиц, их изучение. Многообразие птиц. Экологические группы птиц (по выбору учителя на примере трёх экологических групп с учётом распространения птиц в регионе). Приспособленность птиц к различным условиям среды. Значение птиц в природе и жизни человека.

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование внешнего строения и перьевого покрова птиц (на примере чучела птиц и набора перьев: контурных, пуховых и пуха).

Исследование особенностей скелета птицы.

**Млекопитающие.** Общая характеристика. Среда жизни млекопитающих. Особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры, внутреннего строения. Процессы жизнедеятельности. Усложнение нервной системы. Поведение млекопитающих. Размножение и развитие. Забота о потомстве.

Первозвери. Однопроходные (яйцекладущие) и Сумчатые (низшие звери). Плацентарные млекопитающие. Многообразие млекопитающих (по выбору учителя изучаются 6 отрядов млекопитающих на примере двух видов из каждого отряда). Насекомоядные и Рукокрылые. Грызуны, Зайцеобразные. Хищные. Ластоногие и Китообразные. Парнокопытные и Непарнокопытные. Приматы. Семейства отряда Хищные: собачьи, кошачьи, куньи, медвежьи.

Значение млекопитающих в природе и жизни человека. Млекопитающие – переносчики возбудителей опасных заболеваний. Меры борьбы с грызунами. Многообразие млекопитающих родного края.

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование особенностей скелета млекопитающих.

Исследование особенностей зубной системы млекопитающих.

**4. Развитие животного мира на Земле**

Эволюционное развитие животного мира на Земле. Усложнение животных в процессе эволюции. Доказательства эволюционного развития животного мира. Палеонтология. Ископаемые остатки животных, их изучение. Методы изучения ископаемых остатков. Реставрация древних животных. «Живые ископаемые» животного мира.

Жизнь животных в воде. Одноклеточные животные. Происхождение многоклеточных животных. Основные этапы эволюции беспозвоночных. Основные этапы эволюции позвоночных животных. Вымершие животные.

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование ископаемых остатков вымерших животных.

**5. Животные в природных сообществах**

Животные и среда обитания. Влияние света, температуры и влажности на животных. Приспособленность животных к условиям среды обитания.

Популяции животных, их характеристики. Одиночный и групповой образ жизни. Взаимосвязи животных между собой и с другими организмами. Пищевые связи в природном сообществе. Пищевые уровни, экологическая пирамида. Экосистема.

Животный мир природных зон Земли. Основные закономерности распределения животных на планете. Фауна.

**6. Животные и человек**

Воздействие человека на животных в природе: прямое и косвенное. Промысловые животные (рыболовство, охота). Ведение промысла животных на основе научного подхода. Загрязнение окружающей среды.

Одомашнивание животных. Селекция, породы, искусственный отбор, дикие предки домашних животных. Значение домашних животных в жизни человека. Животные сельскохозяйственных угодий. Методы борьбы с животными-вредителями.

Город как особая искусственная среда, созданная человеком. Синантропные виды животных. Условия их обитания. Беспозвоночные и позвоночные животные города. Адаптация животных к новым условиям. Рекреационный пресс на животных диких видов в условиях города. Бездзорные домашние животные. Питомники. Восстановление численности редких видов животных: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга России. Меры сохранения животного мира.

## **9 КЛАСС**

**1. Человек – биосоциальный вид**

Науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология, гигиена, санитария, экология человека). Методы изучения организма человека. Значение знаний о человеке для самопознания и сохранения здоровья. Особенности человека как биосоциального существа.

Место человека в системе органического мира. Человек как часть природы. Систематическое положение современного человека. Сходство человека с млекопитающими. Отличие человека от приматов. Доказательства животного происхождения человека. Человек разумный. Антропогенез, его этапы. Биологические и социальные факторы становления человека. Человеческие расы.

**2. Структура организма человека**

Строение и химический состав клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Многообразие клеток, их деление. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Хромосомный набор. Митоз, мейоз. Соматические и половые клетки. Стволовые клетки. Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза.

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах).

Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам).

**3. Нейрогуморальная регуляция**

Нервная система человека, её организация и значение. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекс. Рефлекторная дуга.

Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги. Спинной мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга. Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Рефлексы головного мозга. Безусловные (врождённые) и условные (приобретённые) рефлексы. Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы.

Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития. Нарушение в работе эндокринных желёз. Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма.

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение головного мозга человека (по муляжам).

Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости.

**4. Опора и движение**

Значение опорно-двигательного аппарата. Скелет человека, строение его отделов и функции. Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Рост костей в длину и толщину. Соединение костей. Скелет головы. Скелет туловища. Скелет конечностей и их поясов. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью.

Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и динамическая, мышцы сгибатели и разгибатели. Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья.

Нарушения опорно-двигательной системы. Возрастные изменения в строении костей. Нарушение осанки. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование свойств кости.

Изучение строения костей (на муляжах).

Изучение строения позвонков (на муляжах).

Определение гибкости позвоночника.

Измерение массы и роста своего организма.

Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц.

Выявление нарушения осанки.

Определение признаков плоскостопия.

Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.

**5. Внутренняя среда организма**

Внутренняя среда и её функции. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Малокровие, его причины. Красный костный мозг, его роль в организме. Плазма крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз). Свёртывание крови. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Донорство.

Иммунитет и его виды. Факторы, влияющие на иммунитет (приобретённые иммунодефициты): радиационное облучение, химическое отравление, голодание, воспаление, вирусные заболевания, ВИЧ-инфекция. Вилочковая железа, лимфатические узлы. Вакцины и лечебные сыворотки. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова по изучению иммунитета.

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение) на готовых микропрепаратах.

**6. Кровообращение**

Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Лимфатическая система, лимфоток. Регуляция деятельности сердца и сосудов. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях.

***Лабораторные и практические работы.***

Измерение кровяного давления.

Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека.

Первая помощь при кровотечениях.

**7. Дыхание**

Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Механизмы дыхания. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вред табакокурения, употребления наркотических и психотропных веществ. Реанимация. Охрана воздушной среды. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания.

***Лабораторные и практические работы.***

Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания.

**8. Питание и пищеварение**

Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. Ферменты, их роль в пищеварении. Пищеварение в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Пищеварение в желудке, в тонком и в толстом кишечнике. Всасывание питательных веществ. Всасывание воды. Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении.

Микробиом человека – совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека. Регуляция пищеварения. Методы изучения органов пищеварения. Работы И.П. Павлова.

Гигиена питания. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений. Влияние курения и алкоголя на пищеварение.

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование действия ферментов слюны на крахмал.

Наблюдение действия желудочного сока на белки.

**9. Обмен веществ и превращение энергии**

Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей. Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии.

Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме. Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище.

Нормы и режим питания. Рациональное питание – фактор укрепления здоровья. Нарушение обмена веществ.

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование состава продуктов питания.

Составление меню в зависимости от калорийности пищи.

Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.

**10. Кожа**

Строение и функции кожи. Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Влияние на кожу факторов окружающей среды.

Закаливание и его роль. Способы закаливания организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Заболевания кожи и их предупреждения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.

Определение жирности различных участков кожи лица.

Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи.

Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви.

**11. Выделение**

Значение выделения. Органы выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Микроскопическое строение почки. Нефрон. Образование мочи. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение.

***Лабораторные и практические работы.***

Определение местоположения почек (на муляже).

Описание мер профилактики болезней почек.

**12. Размножение и развитие**

Органы репродукции, строение и функции. Половые железы. Половые клетки. Оплодотворение. Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды. Лактация. Рост и развитие ребёнка. Половое созревание. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены. Роль генетических знаний для планирования семьи. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика.

***Лабораторные и практические работы.***

Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит.

**13. Органы чувств и сенсорные системы**

Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. Глаз и зрение. Оптико-зрительная система глаза. Сетчатка. Зрительные рецепторы. Зрительное восприятие. Нарушения зрения и их причины. Гигиена зрения.

Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Механизм работы слухового анализатора. Слуховое восприятие. Нарушения слуха и их причины. Гигиена слуха.

Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма.

***Лабораторные и практические работы***

Определение остроты зрения у человека.

Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате).

Изучение строения органа слуха (на муляже).

**14. Поведение и психика**

Психика и поведение человека. Потребности и мотивы поведения. Социальная обусловленность поведения человека. Рефлекторная теория поведения. Высшая нервная деятельность человека, работы И.М. Сеченова, И.П. Павлова. Механизм образования условных рефлексов. Торможение. Динамический стереотип. Роль гормонов в поведении. Наследственные и ненаследственные программы поведения у человека. Приспособительный характер поведения.

Первая и вторая сигнальные системы. Познавательная деятельность мозга. Речь и мышление. Память и внимание. Эмоции. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон и его значение. Гигиена сна.

### ***Лабораторные и практические работы.***

Изучение кратковременной памяти.

Определение объёма механической и логической памяти.

Оценка сформированности навыков логического мышления.

### **15. Человек и окружающая среда**

Человек и окружающая среда. Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений. Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях.

Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих. Всемирная организация здравоохранения.

Человек как часть биосферы Земли. Антропогенные воздействия на природу. Урбанизация. Цивилизация. Техногенные изменения в окружающей среде. Современные глобальные экологические проблемы. Значение охраны окружающей среды для сохранения человечества.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

Освоение учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования должно обеспечить достижение следующих обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты** освоения программы по биологии основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### 1) гражданского воспитания:

готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;

#### 2) патриотического воспитания:

отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки;

#### 3) духовно-нравственного воспитания:

готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии;

#### 4) эстетического воспитания:

понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности;

#### 5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;

сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием;

#### 6) трудового воспитания:

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, населенного пункта, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

#### 7) экологического воспитания:

ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;

осознание экологических проблем и путей их решения;

готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;

#### 8) ценности научного познания:

ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;

развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;

## **9) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

адекватная оценка изменяющихся условий;

принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;

планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы по биологии основного общего образования, должны отражать овладение следующими универсальными учебными действиями:

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **1) базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **2) базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### **3) работа с информацией:**

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

запоминать и систематизировать биологическую информацию.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **1) общение:**

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

#### **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы, уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия, сравнивать результаты с исходной

задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям;

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций.

#### **Принятие себя и других**

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения **в 5 классе:**

характеризовать биологию как науку о живой природе, называть признаки живого, сравнивать объекты живой и неживой природы;

перечислять источники биологических знаний, характеризовать значение биологических знаний для современного человека, профессии, связанные с биологией (4–5 профессий);

приводить примеры вклада российских (в том числе В. И. Вернадский, А. Л. Чижевский) и зарубежных (в том числе Аристотель, Теофраст, Гиппократ) учёных в развитие биологии;

иметь представление о важнейших биологических процессах и явлениях: питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение;

применять биологические термины и понятия (в том числе: живые тела, биология, экология, цитология, анатомия, физиология, биологическая систематика, клетка, ткань, орган, система органов, организм, вирус, движение, питание, фотосинтез, дыхание, выделение, раздражимость, рост, размножение, развитие, среда обитания, природное сообщество, искусственное сообщество) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

различать по внешнему виду (изображениям), схемам и описаниям доядерные и ядерные организмы, различные биологические объекты: растения, животных, грибы, лишайники, бактерии, природные и искусственные сообщества, взаимосвязи организмов в природном и искусственном сообществах, представителей флоры и фауны природных зон Земли, ландшафты природные и культурные;

проводить описание организма (растения, животного) по заданному плану, выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности организмов, характеризовать организмы как тела живой природы, перечислять особенности растений, животных, грибов, лишайников, бактерий и вирусов;

раскрывать понятие о среде обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной, внутриорганизменной), условиях среды обитания;

приводить примеры, характеризующие приспособленность организмов к среде обитания, взаимосвязи организмов в сообществах;

выделять отличительные признаки природных и искусственных сообществ;

аргументировать основные правила поведения человека в природе и объяснять значение природоохранной деятельности человека, анализировать глобальные экологические проблемы;

раскрывать роль биологии в практической деятельности человека;

демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;

выполнять практические работы (поиск информации с использованием различных источников, описание организма по заданному плану) и лабораторные работы (работа с микроскопом, знакомство с различными способами измерения и сравнения живых объектов);

применять методы биологии (наблюдение, описание, классификация, измерение, эксперимент): проводить наблюдения за организмами, описывать биологические объекты, процессы и явления, выполнять биологический рисунок и измерение биологических объектов;

владеть приёмами работы с лупой, световым и цифровым микроскопами при рассматривании биологических объектов;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке, во внеурочной деятельности;

использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу по биологии, справочные материалы, ресурсы Интернета;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии.

Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения **в 6 классе:**

характеризовать ботанику как биологическую науку, её разделы и связи с другими науками и техникой;

приводить примеры вклада российских (в том числе В. В. Докучаев, К. А. Тимирязев, С. Г. Навашин) и зарубежных учёных (в том числе Р. Гук, М. Мальпиги) в развитие наук о растениях;

применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, растительная клетка, растительная ткань, органы растений, система органов растения: корень, побег почка, лист, видоизменённые органы, цветок, плод, семя, растительный организм, минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост, развитие, размножение, клон, раздражимость) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

описывать строение и жизнедеятельность растительного организма (на примере покрытосеменных или цветковых): поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, транспорт веществ, рост, размножение, развитие, связь строения вегетативных и генеративных органов растений с их функциями;

различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений по заданному плану, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам;

характеризовать признаки растений, уровни организации растительного организма, части растений: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;

сравнивать растительные ткани и органы растений между собой;

выполнять практические и лабораторные работы по морфологии и физиологии растений, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

характеризовать процессы жизнедеятельности растений: поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост, развитие, способы естественного и искусственного вегетативного размножения, семенное размножение (на примере покрытосеменных, или цветковых);

выявлять причинно-следственные связи между строением и функциями тканей и органов растений, строением и жизнедеятельностью растений;

классифицировать растения и их части по разным основаниям;

объяснять роль растений в природе и жизни человека: значение фотосинтеза в природе и в жизни человека, биологическое и хозяйственное значение видоизменённых побегов, хозяйственное значение вегетативного размножения;

применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений;

использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, описывать растения и их части, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, географии, технологии, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;

владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из двух источников, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии.

Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения **в 7 классе**:

характеризовать принципы классификации растений, основные систематические группы растений (водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные или цветковые);

приводить примеры вклада российских (в том числе Н. И. Вавилов, И. В. Мичурин) и зарубежных (в том числе К. Линней, Л. Пастер) учёных в развитие наук о растениях, грибах, лишайниках, бактериях;

применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, экология растений, микология, бактериология, систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, жизненная форма растений, среда обитания, растительное сообщество, высшие растения, низшие растения, споровые растения, семенные растения, водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные, бактерии, грибы, лишайники) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам, грибы по изображениям, схемам, муляжам, бактерии по изображениям;

выявлять признаки классов покрытосеменных или цветковых, семейств двудольных и однодольных растений;

определять систематическое положение растительного организма (на примере покрытосеменных, или цветковых) с помощью определительной карточки;

выполнять практические и лабораторные работы по систематике растений, микологии и микробиологии, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности растений, бактерий, грибов, лишайников;

проводить описание и сравнивать между собой растения, грибы, лишайники, бактерии по заданному плану, делать выводы на основе сравнения;

описывать усложнение организации растений в ходе эволюции растительного мира на Земле;

выявлять черты приспособленности растений к среде обитания, значение экологических факторов для растений;

характеризовать растительные сообщества, сезонные и поступательные изменения растительных сообществ, растительность (растительный покров) природных зон Земли;

приводить примеры культурных растений и их значение в жизни человека, понимать причины и знать меры охраны растительного мира Земли;

раскрывать роль растений, грибов, лишайников, бактерий в природных сообществах, в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни;

демонстрировать на конкретных примерах связь знаний по биологии со знаниями по математике, физике, географии, технологии, литературе, и технологии, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;

использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, бактериями, грибами, лишайниками, описывать их, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников (2–3), преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся.

Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения **в 8 классе:**

характеризовать зоологию как биологическую науку, её разделы и связь с другими науками и техникой;

характеризовать принципы классификации животных, вид как основную систематическую категорию, основные систематические группы животных (простейшие, кишечнополостные, плоские, круглые и кольчатые черви, членистоногие, моллюски, хордовые);

приводить примеры вклада российских (в том числе А. О. Ковалевский, К. И. Скрябин) и зарубежных (в том числе А. Левенгук, Ж. Кювье, Э. Геккель) учёных в развитие наук о животных;

применять биологические термины и понятия (в том числе: зоология, экология животных, этология, палеозоология, систематика, царство, тип, отряд, семейство, род, вид, животная клетка, животная ткань, орган животного, системы органов животного, животный организм, питание, дыхание, рост, развитие, кровообращение, выделение, опора, движение, размножение, партеногенез, раздражимость, рефлекс, органы чувств, поведение, среда обитания, природное сообщество) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

раскрывать общие признаки животных, уровни организации животного организма: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;

сравнивать животные ткани и органы животных между собой;

описывать строение и жизнедеятельность животного организма: опору и движение, питание и пищеварение, дыхание и транспорт веществ, выделение, регуляцию и поведение, рост, размножение и развитие;

характеризовать процессы жизнедеятельности животных изучаемых систематических групп: движение, питание, дыхание, транспорт веществ, выделение, регуляцию, поведение, рост, развитие, размножение;

выявлять причинно-следственные связи между строением, жизнедеятельностью и средой обитания животных изучаемых систематических групп;

различать и описывать животных изучаемых систематических групп, отдельные органы и системы органов по схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам, простейших – по изображениям;

выявлять признаки классов членистоногих и хордовых, отрядов насекомых и млекопитающих;

выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению животных, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

сравнивать представителей отдельных систематических групп животных и делать выводы на основе сравнения;

классифицировать животных на основании особенностей строения;

описывать усложнение организации животных в ходе эволюции животного мира на Земле;

выявлять черты приспособленности животных к среде обитания, значение экологических факторов для животных;

выявлять взаимосвязи животных в природных сообществах, цепи питания;

устанавливать взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах;

характеризовать животных природных зон Земли, основные закономерности распространения животных по планете;

раскрывать роль животных в природных сообществах;

раскрывать роль домашних и непродуктивных животных в жизни человека, роль промысловых животных в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни, объяснять значение животных в природе и жизни человека;

иметь представление о мероприятиях по охране животного мира Земли;

демонстрировать на конкретных примерах связь знаний по биологии со знаниями по математике, физике, химии, географии, технологии, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;

использовать методы биологии: проводить наблюдения за животными, описывать животных, их органы и системы органов; ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (3–4) источников, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся.

**Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения в 9 классе:**

характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;

объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, отличия человека от животных, приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей), родство человеческих рас;

приводить примеры вклада российских (в том числе И. М. Сеченов, И. П. Павлов, И. И. Мечников, А. А. Ухтомский, П. К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека;

применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;

сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;

различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;

характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;

выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями, между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;

применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;

объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;

характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы, наследственные и ненаследственные программы поведения, особенности высшей нервной деятельности человека, виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна, структуру функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов;

различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека, объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;

выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;

аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;

использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;

владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях;

демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства, технологии, основ безопасности жизнедеятельности, физической культуры;

использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности, проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4–5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 КЛАСС

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                          |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                       | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                         |
| 1                                   | Биология — наука о живой природе      | 4                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 2                                   | Методы изучения живой природы         | 4                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 3                                   | Организмы — тела живой природы        | 10               |                    | 1.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 4                                   | Организмы и среда обитания            | 6                |                    | 0.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 5                                   | Природные сообщества                  | 6                |                    | 0.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 6                                   | Живая природа и человек               | 3                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 7                                   | Резервное время                       | 1                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                       | 34               | 0                  | 3.5                 |                                                                                         |

**6 КЛАСС**

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы            | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                          |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                         |
| 1                                   | Растительный организм                            | 8                |                    | 1.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a> |
| 2                                   | Строение и многообразие покрытосеменных растений | 11               |                    | 3.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a> |
| 3                                   | Жизнедеятельность растительного организма        | 14               |                    | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a> |
| 4                                   | Резервное время                                  | 1                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                  | 34               | 0                  | 8                   |                                                                                         |

**7 КЛАСС**

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                          |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                       | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                         |
| 1                                   | Систематические группы растений       | 19               |                    | 4.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416720">https://m.edsoo.ru/7f416720</a> |
| 2                                   | Развитие растительного мира на Земле  | 2                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416720">https://m.edsoo.ru/7f416720</a> |
| 3                                   | Растения в природных сообществах      | 3                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416720">https://m.edsoo.ru/7f416720</a> |
| 4                                   | Растения и человек                    | 3                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416720">https://m.edsoo.ru/7f416720</a> |
| 5                                   | Грибы. Лишайники. Бактерии            | 7                |                    | 2                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416720">https://m.edsoo.ru/7f416720</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                       | 34               | 0                  | 6.5                 |                                                                                         |

## 8 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы            | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                          |
|-------|--------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                         |
| 1     | Животный организм                                | 4                |                    | 0.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 2     | Строение и жизнедеятельность организма животного | 12               |                    | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 3     | Основные категории систематики животных          | 1                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 4     | Одноклеточные животные - простейшие              | 3                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 5     | Многоклеточные животные. Кишечнополостные        | 2                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 6     | Плоские, круглые, кольчатые черви                | 4                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 7     | Членистоногие                                    | 6                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 8     | Моллюски                                         | 2                |                    | 0.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 9     | Хордовые                                         | 1                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 10    | Рыбы                                             | 4                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 11    | Земноводные                                      | 3                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 12    | Пресмыкающиеся                                   | 3                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 13    | Птицы                                            | 4                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |

|                                     |                                  |    |   |      |                                                                                         |
|-------------------------------------|----------------------------------|----|---|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 14                                  | Млекопитающие                    | 7  |   | 1    | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 15                                  | Развитие животного мира на Земле | 4  |   | 0.5  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 16                                  | Животные в природных сообществах | 3  |   |      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 17                                  | Животные и человек               | 3  |   |      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| 18                                  | Резервное время                  | 2  |   |      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f418886">https://m.edsoo.ru/7f418886</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                  | 68 | 0 | 11.5 |                                                                                         |

## 9 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                          |
|-------|---------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                       | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                         |
| 1     | Человек — биосоциальный вид           | 3                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 2     | Структура организма человека          | 3                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 3     | Нейрогуморальная регуляция            | 8                |                    | 0.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 4     | Опора и движение                      | 5                |                    | 2                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 5     | Внутренняя среда организма            | 4                |                    | 0.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 6     | Кровообращение                        | 4                |                    | 1.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 7     | Дыхание                               | 4                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 8     | Питание и пищеварение                 | 6                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 9     | Обмен веществ и превращение энергии   | 4                |                    | 1.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 10    | Кожа                                  | 5                |                    | 2                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 11    | Выделение                             | 3                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 12    | Размножение и развитие                | 5                |                    | 0.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 13    | Органы чувств и сенсорные системы     | 5                |                    | 1.5                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |

|                                     |                            |    |   |    |                                                                                         |
|-------------------------------------|----------------------------|----|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 14                                  | Поведение и психика        | 6  |   | 1  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 15                                  | Человек и окружающая среда | 3  |   |    | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                            | 68 | 0 | 15 |                                                                                         |

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                                                                                                                                                                                                         | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |                                                                                         |
| 1        | Живая и неживая природа.<br>Признаки живого                                                                                                                                                                                                                                        | 1                |                       |                        | 04.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cca60">https://m.edsoo.ru/863cca60</a> |
| 2        | Биология - система наук о<br>живой природе                                                                                                                                                                                                                                         | 1                |                       |                        | 11.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ccc0e">https://m.edsoo.ru/863ccc0e</a> |
| 3        | Роль биологии в познании<br>окружающего мира и<br>практической деятельности<br>современного человека                                                                                                                                                                               | 1                |                       |                        | 18.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ccc0e">https://m.edsoo.ru/863ccc0e</a> |
| 4        | Источники биологических<br>знаний                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                |                       |                        | 25.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ccf56">https://m.edsoo.ru/863ccf56</a> |
| 5        | Научные методы изучения<br>живой природы                                                                                                                                                                                                                                           | 1                |                       |                        | 02.10.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cd0c8">https://m.edsoo.ru/863cd0c8</a> |
| 6        | Методы изучения живой<br>природы: измерение                                                                                                                                                                                                                                        | 1                |                       |                        | 09.10.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cd9ce">https://m.edsoo.ru/863cd9ce</a> |
| 7        | Методы изучения живой<br>природы: описание.<br>Практическая работа<br>«Ознакомление с<br>растительными и животными<br>клетками: томата и арбуза<br>(натуральные препараты),<br>инфузории туфельки и гидры<br>(готовые микропрепараты) с<br>помощью лупы и светового<br>микроскопа» | 1                |                       | 0.5                    | 16.10.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cd866">https://m.edsoo.ru/863cd866</a> |
| 8        | Понятие об организме                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                |                       |                        | 23.10.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cdb36">https://m.edsoo.ru/863cdb36</a> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |     |            |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | Увеличительные приборы для исследований                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 |  |     | 13.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cd3de">https://m.edsoo.ru/863cd3de</a> |
| 10 | Цитология – наука о клетке. Лабораторная работа «Изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата)»                                                                                                                                   | 1 |  | 0.5 | 20.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cddde">https://m.edsoo.ru/863cddde</a> |
| 11 | Жизнедеятельность организмов                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 |  |     | 27.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ce568">https://m.edsoo.ru/863ce568</a> |
| 12 | Свойства живых организмов. Лабораторная работа «Наблюдение за потреблением воды растением»                                                                                                                                                                                                               | 1 |  | 0.5 | 04.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ce73e">https://m.edsoo.ru/863ce73e</a> |
| 13 | Методы изучения живой природы: наблюдение и эксперимент. Лабораторная работа. «Изучение лабораторного оборудования: термометры, весы, чашки Петри, пробирки, мензурки. Правила работы с оборудованием в школьном кабинете. Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними» | 1 |  | 0.5 | 11.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cd65e">https://m.edsoo.ru/863cd65e</a> |
| 14 | Разнообразие организмов и их классификация. Практическая работа «Ознакомление с принципами систематики организмов»                                                                                                                                                                                       | 1 |  |     | 18.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ce8ec">https://m.edsoo.ru/863ce8ec</a> |
| 15 | Многообразие и значение                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 |  |     |            |                                                                                         |

|    |                                                                                                                                          |   |  |     |            |                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | растений                                                                                                                                 |   |  |     | 25.12.2023 |                                                                                         |
| 16 | Многообразие и значение животных                                                                                                         | 1 |  |     | 15.01.2024 |                                                                                         |
| 17 | Многообразие и значение грибов                                                                                                           | 1 |  |     | 22.01.2024 |                                                                                         |
| 18 | Бактерии и вирусы как форма жизни                                                                                                        | 1 |  |     | 22.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ce8ec">https://m.edsoo.ru/863ce8ec</a> |
| 19 | Среды обитания организмов                                                                                                                | 1 |  |     | 29.01.2024 |                                                                                         |
| 20 | Водная среда обитания организмов                                                                                                         | 1 |  |     | 05.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cea68">https://m.edsoo.ru/863cea68</a> |
| 21 | Наземно-воздушная среда обитания организмов                                                                                              | 1 |  |     | 12.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cec3e">https://m.edsoo.ru/863cec3e</a> |
| 22 | Почвенная среда обитания организмов. Практическая работа «Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах)» | 1 |  | 0.5 | 19.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cedba">https://m.edsoo.ru/863cedba</a> |
| 23 | Организмы как среда обитания                                                                                                             | 1 |  |     | 26.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cf684">https://m.edsoo.ru/863cf684</a> |
| 24 | Сезонные изменения в жизни организмов                                                                                                    | 1 |  |     | 04.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cf508">https://m.edsoo.ru/863cf508</a> |
| 25 | Понятие о природном сообществе.                                                                                                          | 1 |  |     | 11.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cf684">https://m.edsoo.ru/863cf684</a> |
| 26 | Взаимосвязи организмов в природных сообществах                                                                                           | 1 |  |     | 18.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cf684">https://m.edsoo.ru/863cf684</a> |
| 27 | Пищевые связи в природных сообществах                                                                                                    | 1 |  |     | 01.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cf7e2">https://m.edsoo.ru/863cf7e2</a> |
| 28 | Разнообразие природных сообществ                                                                                                         | 1 |  |     | 08.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cfb20">https://m.edsoo.ru/863cfb20</a> |
| 29 | Искусственные сообщества, их                                                                                                             | 1 |  | 0.5 |            | Библиотека ЦОК                                                                          |

|                                     |                                                                                                                                    |    |   |   |            |                                                                                         |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | отличие от природных сообществ Лабораторная работа «Изучение искусственных сообществ и их обитателей (на примере аквариума и др.)» |    |   |   | 15.04.2024 | <a href="https://m.edsoo.ru/863cfd3c">https://m.edsoo.ru/863cfd3c</a>                   |
| 30                                  | Природные зоны Земли, их обитатели                                                                                                 | 1  |   |   | 22.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cfeea">https://m.edsoo.ru/863cfeea</a> |
| 31                                  | Влияние человека на живую природу                                                                                                  | 1  |   |   | 29.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0340">https://m.edsoo.ru/863d0340</a> |
| 32                                  | Глобальные экологические проблемы                                                                                                  | 1  |   |   | 06.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0340">https://m.edsoo.ru/863d0340</a> |
| 33                                  | Пути сохранения биологического разнообразия                                                                                        | 1  |   |   | 13.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d064c">https://m.edsoo.ru/863d064c</a> |
| 34                                  | Резервный урок. Обобщение знаний по материалу, изученному в 5 классе                                                               | 1  |   |   | 20.05.2024 |                                                                                         |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                                                                    | 34 | 0 | 3 |            |                                                                                         |

## 6 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                                                                 | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                            | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |                                                                                         |
| 1        | Ботаника – наука о растениях                                                                                                               | 1                |                       |                        | 05.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0af2">https://m.edsoo.ru/863d0af2</a> |
| 2        | Общие признаки и уровни<br>организации растительного<br>организма                                                                          | 1                |                       |                        | 12.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0c82">https://m.edsoo.ru/863d0c82</a> |
| 3        | Споровые и семенные растения                                                                                                               | 1                |                       |                        | 19.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0de0">https://m.edsoo.ru/863d0de0</a> |
| 4        | Растительная клетка, ее<br>изучение. Лабораторная работа<br>«Изучение микроскопического<br>строения листа водного растения<br>элодеи»      | 1                |                       |                        | 26.09.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0fde">https://m.edsoo.ru/863d0fde</a> |
| 5        | Химический состав клетки.<br>Лабораторная работа<br>«Обнаружение неорганических и<br>органических веществ в<br>растении»                   | 1                |                       | 0.5                    | 03.10.2023       |                                                                                         |
| 6        | Жизнедеятельность клетки                                                                                                                   | 1                |                       |                        | 10.10.2023       |                                                                                         |
| 7        | Растительные ткани, их<br>функции. Лабораторная работа<br>«Изучение строения<br>растительных тканей<br>(использование<br>микропрепаратов)» | 1                |                       | 0.5                    | 17.10.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d115a">https://m.edsoo.ru/863d115a</a> |
| 8        | Органы растений. Лабораторная<br>работа «Изучение внешнего<br>строения травянистого                                                        | 1                |                       | 0.5                    | 24.10.2023       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d12ae">https://m.edsoo.ru/863d12ae</a> |

|    |                                                                                                                                                                                                                 |   |  |     |            |                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и другие растения»                                                                                 |   |  |     |            |                                                                                         |
| 9  | Строение семян. Лабораторная работа «Изучение строения семян однодольных и двудольных растений»                                                                                                                 | 1 |  | 0.5 | 07.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3cca">https://m.edsoo.ru/863d3cca</a> |
| 10 | Виды корней и типы корневых систем. Лабораторная работа «Изучение строения корневых систем (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений. Изучение микропрепарата клеток корня» | 1 |  |     | 14.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d1402">https://m.edsoo.ru/863d1402</a> |
| 11 | Видоизменение корней                                                                                                                                                                                            | 1 |  |     | 21.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d197a">https://m.edsoo.ru/863d197a</a> |
| 12 | Побег. Развитие побега из почки. Лабораторная работа «Изучение строения вегетативных и генеративных почек (на примере сирени, тополя и других растений)»                                                        | 1 |  | 0.5 | 28.11.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d1c90">https://m.edsoo.ru/863d1c90</a> |
| 13 | Строение стебля. Лабораторная работа «Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате)»                                                                                       | 1 |  | 0.5 | 05.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d28ca">https://m.edsoo.ru/863d28ca</a> |
| 14 | Внешнее и внутреннее строение листа. Лабораторная работа «Ознакомление с внешним                                                                                                                                | 1 |  | 0.5 | 12.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d1e98">https://m.edsoo.ru/863d1e98</a> |

|    |                                                                                                            |   |  |     |            |                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | строением листьев и расположением (на комнатных растениях)».                                               |   |  |     |            |                                                                                         |
| 15 | Видоизменения побегов. Лабораторная работа «Исследование строения корневища, клубня, луковицы»             | 1 |  | 0.5 | 19.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2c08">https://m.edsoo.ru/863d2c08</a> |
| 16 | Строение и разнообразие цветков. Лабораторная работа «Изучение строения цветков»                           | 1 |  | 0.5 | 26.12.2023 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3842">https://m.edsoo.ru/863d3842</a> |
| 17 | Соцветия. Лабораторная работа «Ознакомление с различными типами соцветий»                                  | 1 |  | 0.5 | 09.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3842">https://m.edsoo.ru/863d3842</a> |
| 18 | Плоды                                                                                                      | 1 |  |     | 16.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3b4e">https://m.edsoo.ru/863d3b4e</a> |
| 19 | Распространение плодов и семян в природе                                                                   | 1 |  |     | 23.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3b4e">https://m.edsoo.ru/863d3b4e</a> |
| 20 | Обмен веществ у растений                                                                                   | 1 |  |     | 30.01.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2550">https://m.edsoo.ru/863d2550</a> |
| 21 | Минеральное питание растений. Удобрения                                                                    | 1 |  |     | 06.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d1b00">https://m.edsoo.ru/863d1b00</a> |
| 22 | Фотосинтез. Практическая работа «Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями» | 1 |  | 0.5 | 13.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2028">https://m.edsoo.ru/863d2028</a> |
| 23 | Роль фотосинтеза в природе и жизни человека                                                                | 1 |  |     | 20.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2028">https://m.edsoo.ru/863d2028</a> |
| 24 | Дыхание корня. Лабораторная работа «Изучение роли рыхления для дыхания корней»                             | 1 |  | 0.5 | 27.02.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d21c2">https://m.edsoo.ru/863d21c2</a> |
| 25 | Лист и стебель как органы дыхания                                                                          | 1 |  |     | 05.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2320">https://m.edsoo.ru/863d2320</a> |

|    |                                                                                                                                                                                                                               |   |  |     |            |                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 26 | Транспорт веществ в растении.<br>Практическая работа<br>«Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине»                                                                                                      | 1 |  | 0.5 | 12.03.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2c08">https://m.edsoo.ru/863d2c08</a> |
| 27 | Выделение у растений. Листопад                                                                                                                                                                                                | 1 |  |     | 19.03.2024 |                                                                                         |
| 28 | Прорастание семян.<br>Практическая работа<br>«Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт». «Определение условий прорастания семян»                                                                    | 1 |  | 0.5 | 02.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3cca">https://m.edsoo.ru/863d3cca</a> |
| 29 | Рост и развитие растения.<br>Практическая работа<br>«Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха)»                                                      | 1 |  | 0.5 | 09.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2fb4">https://m.edsoo.ru/863d2fb4</a> |
| 30 | Размножение растений и его значение                                                                                                                                                                                           | 1 |  |     | 16.04.2024 |                                                                                         |
| 31 | Опыление. Двойное оплодотворение                                                                                                                                                                                              | 1 |  |     | 23.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3842">https://m.edsoo.ru/863d3842</a> |
| 32 | Образование плодов и семян                                                                                                                                                                                                    | 1 |  |     | 30.04.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d39c8">https://m.edsoo.ru/863d39c8</a> |
| 33 | Вегетативное размножение растений. Практическая работа<br>«Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, | 1 |  | 0.5 | 07.05.2024 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d34d2">https://m.edsoo.ru/863d34d2</a> |

|                                     |                                                                                         |    |   |   |            |  |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|------------|--|
|                                     | бегония, сансевьера и другие растения)»                                                 |    |   |   |            |  |
| 34                                  | Резервный урок. Обобщение знаний о строении и жизнедеятельности растительного организма | 1  |   |   | 14.05.2024 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                         | 34 | 0 | 8 |            |  |

## 7 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                                                                               | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                          | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |                                                                                         |
| 1        | Многообразие организмов и их классификация                                                                                                               | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d4314">https://m.edsoo.ru/863d4314</a> |
| 2        | Систематика растений                                                                                                                                     | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d449a">https://m.edsoo.ru/863d449a</a> |
| 3        | Низшие растения. Общая характеристика водорослей. Лабораторная работа «Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы)» | 1                |                       | 0.5                    |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d46a2">https://m.edsoo.ru/863d46a2</a> |
| 4        | Низшие растения. Зеленые водоросли. Практическая работа «Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере спирогиры и улотрикса)»        | 1                |                       | 0.5                    |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d4832">https://m.edsoo.ru/863d4832</a> |
| 5        | Низшие растения. Бурые и красные водоросли                                                                                                               | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d499a">https://m.edsoo.ru/863d499a</a> |
| 6        | Высшие споровые растения                                                                                                                                 | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d4fc6">https://m.edsoo.ru/863d4fc6</a> |
| 7        | Общая характеристика и строение мхов. Практическая работа «Изучение внешнего строения мхов (на местных видах)»                                           | 1                |                       | 0.5                    |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d4b02">https://m.edsoo.ru/863d4b02</a> |
| 8        | Цикл развития мхов. Роль мхов в природе и деятельности человека                                                                                          | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d4e5e">https://m.edsoo.ru/863d4e5e</a> |
| 9        | Общая характеристика                                                                                                                                     | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК                                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                  |   |  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | папоротникообразных                                                                                                                                                              |   |  |     |  | <a href="https://m.edsoo.ru/863d4fc6">https://m.edsoo.ru/863d4fc6</a>                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10 | Особенности строения и жизнедеятельности плаунов, хвощей и папоротников. Практическая работа «Изучение внешнего строения папоротника или хвоща»                                  | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d512e">https://m.edsoo.ru/863d512e</a>                                                                                                                                                                                                                            |
| 11 | Размножение и цикл развития папоротникообразных. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека                                                                         | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5282">https://m.edsoo.ru/863d5282</a>                                                                                                                                                                                                                            |
| 12 | Общая характеристика хвойных растений. Практическая работа «Изучение внешнего строения веток, хвои, шишек и семян голосеменных растений (на примере ели, сосны или лиственницы)» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d55a2">https://m.edsoo.ru/863d55a2</a>                                                                                                                                                                                                                            |
| 13 | Значение хвойных растений в природе и жизни человека                                                                                                                             | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5714">https://m.edsoo.ru/863d5714</a>                                                                                                                                                                                                                            |
| 14 | Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных растений. Практическая работа «Изучение внешнего строения покрытосеменных растений»                                     | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5868">https://m.edsoo.ru/863d5868</a>                                                                                                                                                                                                                            |
| 15 | Классификация и цикл развития покрытосеменных растений                                                                                                                           | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5a02">https://m.edsoo.ru/863d5a02</a>                                                                                                                                                                                                                            |
| 16 | Семейства класса двудольные. Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Крестоцветные (Капустные), Розоцветные                                             | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5b88">https://m.edsoo.ru/863d5b88</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5dae">https://m.edsoo.ru/863d5dae</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5f20">https://m.edsoo.ru/863d5f20</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d607e">https://m.edsoo.ru/863d607e</a> |

|    |                                                                                                                                                                                                  |   |  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | (Розовые) на гербарных и натуральных образцах»                                                                                                                                                   |   |  |     |  | <a href="https://m.edsoo.ru/863d61e6">https://m.edsoo.ru/863d61e6</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 17 | Семейства класса двудольные<br>Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Мотыльковые (Бобовые), Паслёновые, Сложноцветные (Астровые) на гербарных и натуральных образцах» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5b88">https://m.edsoo.ru/863d5b88</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5dae">https://m.edsoo.ru/863d5dae</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5f20">https://m.edsoo.ru/863d5f20</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d607e">https://m.edsoo.ru/863d607e</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d61e6">https://m.edsoo.ru/863d61e6</a> |
| 18 | Характерные признаки семейств класса однодольные.<br>Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Лилейные, Злаки (Мятликовые) на гербарных и натуральных образцах»          | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5b88">https://m.edsoo.ru/863d5b88</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5dae">https://m.edsoo.ru/863d5dae</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5f20">https://m.edsoo.ru/863d5f20</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d607e">https://m.edsoo.ru/863d607e</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d61e6">https://m.edsoo.ru/863d61e6</a> |
| 19 | Культурные представители семейств покрытосеменных, их использование человеком                                                                                                                    | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d634e">https://m.edsoo.ru/863d634e</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 20 | Эволюционное развитие растительного мира на Земле                                                                                                                                                | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d651a">https://m.edsoo.ru/863d651a</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 21 | Этапы развития наземных растений основных систематических групп                                                                                                                                  | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d668c">https://m.edsoo.ru/863d668c</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 22 | Растения и среда обитания. Экологические факторы                                                                                                                                                 | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d67ea">https://m.edsoo.ru/863d67ea</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 23 | Растительные сообщества                                                                                                                                                                          | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d695c">https://m.edsoo.ru/863d695c</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 24 | Структура растительного сообщества                                                                                                                                                               | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d695c">https://m.edsoo.ru/863d695c</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 25 | Культурные растения и их происхождение. Культурные                                                                                                                                               | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d6cc2">https://m.edsoo.ru/863d6cc2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                     |                                                                                                                                              |    |   |     |  |                                                                                         |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | растения сельскохозяйственных угодий                                                                                                         |    |   |     |  |                                                                                         |
| 26                                  | Растения города. Декоративное цветоводство                                                                                                   | 1  |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d6e2a">https://m.edsoo.ru/863d6e2a</a> |
| 27                                  | Охрана растительного мира                                                                                                                    | 1  |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d6f88">https://m.edsoo.ru/863d6f88</a> |
| 28                                  | Бактерии - доядерные организмы. Общая характеристика бактерий. Лабораторная работа «Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах)» | 1  |   | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d75f0">https://m.edsoo.ru/863d75f0</a> |
| 29                                  | Роль бактерий в природе и жизни человека                                                                                                     | 1  |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d75f0">https://m.edsoo.ru/863d75f0</a> |
| 30                                  | Грибы. Общая характеристика                                                                                                                  | 1  |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d70e6">https://m.edsoo.ru/863d70e6</a> |
| 31                                  | Шляпочные грибы. Практическая работа «Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов (или изучение шляпочных грибов на муляжах)»            | 1  |   | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d70e6">https://m.edsoo.ru/863d70e6</a> |
| 32                                  | Плесневые и дрожжи. Практическая работа «Изучение строения одноклеточных (мукор) и многоклеточных (пеницилл) плесневых грибов»               | 1  |   | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d72b2">https://m.edsoo.ru/863d72b2</a> |
| 33                                  | Грибы -паразиты растений, животных и человека                                                                                                | 1  |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d72b2">https://m.edsoo.ru/863d72b2</a> |
| 34                                  | Лишайники - комплексные организмы. Практическая работа «Изучение строения лишайников»                                                        | 1  |   | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d7460">https://m.edsoo.ru/863d7460</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                                                                              | 34 | 0 | 6.5 |  |                                                                                         |

## 8 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                                                                                            | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                       | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |                                                                                         |
| 1        | Зоология – наука о животных                                                                                                                                           | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d7744">https://m.edsoo.ru/863d7744</a> |
| 2        | Общие признаки животных.<br>Многообразие животного мира                                                                                                               | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d78a2">https://m.edsoo.ru/863d78a2</a> |
| 3        | Строение и жизнедеятельность<br>животной клетки                                                                                                                       | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d7c26">https://m.edsoo.ru/863d7c26</a> |
| 4        | Ткани животных. Органы и<br>системы органов животных.<br>Лабораторная работа<br>«Исследование под микроскопом<br>готовых микропрепаратов клеток<br>и тканей животных» | 1                |                       | 0.5                    |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d7d98">https://m.edsoo.ru/863d7d98</a> |
| 5        | Опора и движение животных.<br>Практическая работа<br>«Ознакомление с органами опоры<br>и движения у животных»                                                         | 1                |                       | 0.5                    |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d7f1e">https://m.edsoo.ru/863d7f1e</a> |
| 6        | Питание и пищеварение у<br>простейших и беспозвоночных<br>животных                                                                                                    | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d809a">https://m.edsoo.ru/863d809a</a> |
| 7        | Питание и пищеварение у<br>позвоночных животных.<br>Практическая работа «Изучение<br>способов поглощения пищи у<br>животных»                                          | 1                |                       | 0.5                    |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d82ca">https://m.edsoo.ru/863d82ca</a> |
| 8        | Дыхание животных. Практическая<br>работа «Изучение способов<br>дыхания у животных»                                                                                    | 1                |                       | 0.5                    |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d84fa">https://m.edsoo.ru/863d84fa</a> |

|    |                                                                                                                                                        |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | Транспорт веществ у беспозвоночных животных. Практическая работа «Ознакомление с системами органов транспорта веществ у животных»                      | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d86c6">https://m.edsoo.ru/863d86c6</a> |
| 10 | Кровообращение у позвоночных животных                                                                                                                  | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d8856">https://m.edsoo.ru/863d8856</a> |
| 11 | Выделение у животных                                                                                                                                   | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d89d2">https://m.edsoo.ru/863d89d2</a> |
| 12 | Покровы тела у животных. Практическая работа «Изучение покровов тела у животных»                                                                       | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d8d74">https://m.edsoo.ru/863d8d74</a> |
| 13 | Координация и регуляция жизнедеятельности у животных                                                                                                   | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d8f9a">https://m.edsoo.ru/863d8f9a</a> |
| 14 | Раздражимость и поведение животных                                                                                                                     | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d9260">https://m.edsoo.ru/863d9260</a> |
| 15 | Формы размножения животных. Практическая работа «Строение яйца и развитие зародыша птицы (курицы)»                                                     | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d93b4">https://m.edsoo.ru/863d93b4</a> |
| 16 | Рост и развитие животных                                                                                                                               | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d93b4">https://m.edsoo.ru/863d93b4</a> |
| 17 | Основные систематические категории животных                                                                                                            | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d9526">https://m.edsoo.ru/863d9526</a> |
| 18 | Общая характеристика простейших. Лабораторная работа «Исследование строения инфузории-туфельки и наблюдение за её передвижением. Изучение хемотаксиса» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d974c">https://m.edsoo.ru/863d974c</a> |
| 19 | Жгутиконосцы и Инфузории                                                                                                                               | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК                                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                |   |  |     |  | <a href="https://m.edsoo.ru/863d974c">https://m.edsoo.ru/863d974c</a>                   |
| 20 | Многообразие простейших. Значение простейших в природе и жизни человека. Лабораторная работа «Многообразие простейших (на готовых препаратах)»                                 | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d974c">https://m.edsoo.ru/863d974c</a> |
| 21 | Общая характеристика кишечнополостных. Практическая работа «Исследование строения пресноводной гидры и её передвижения (школьный аквариум)»                                    | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d9a30">https://m.edsoo.ru/863d9a30</a> |
| 22 | Многообразие кишечнополостных. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека. Практическая работа «Исследование питания гидры дафниями и циклопами (школьный аквариум)» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d9ba2">https://m.edsoo.ru/863d9ba2</a> |
| 23 | Черви. Плоские черви                                                                                                                                                           | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d9d50">https://m.edsoo.ru/863d9d50</a> |
| 24 | Паразитические плоские черви. Лабораторная работа «Изучение приспособлений паразитических червей к паразитизму (на готовых влажных и микропрепаратах)»                         | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863da070">https://m.edsoo.ru/863da070</a> |
| 25 | Круглые черви                                                                                                                                                                  | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d9efe">https://m.edsoo.ru/863d9efe</a> |
| 26 | Кольчатые черви. Практическая работа «Исследование внутреннего строения дождевого червя (на готовом влажном                                                                    | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d9efe">https://m.edsoo.ru/863d9efe</a> |

|    |                                                                                                                                                                                         |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | препарате и микропрепарате)»                                                                                                                                                            |   |  |     |  |                                                                                         |
| 27 | Общая характеристика членистоногих                                                                                                                                                      | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863da3c2">https://m.edsoo.ru/863da3c2</a> |
| 28 | Ракообразные. Особенности строения и жизнедеятельности                                                                                                                                  | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863da53e">https://m.edsoo.ru/863da53e</a> |
| 29 | Паукообразные. Особенности строения и жизнедеятельности                                                                                                                                 | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863da6a6">https://m.edsoo.ru/863da6a6</a> |
| 30 | Насекомые. Особенности строения и жизнедеятельности. Практическая работа «Исследование внешнего строения насекомого (на примере майского жука или других крупных насекомых-вредителей)» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863da89a">https://m.edsoo.ru/863da89a</a> |
| 31 | Насекомые с неполным превращением. Практическая работа «Ознакомление с различными типами развития насекомых (на примере коллекций)»                                                     | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863da89a">https://m.edsoo.ru/863da89a</a> |
| 32 | Насекомые с полным превращением                                                                                                                                                         | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863da89a">https://m.edsoo.ru/863da89a</a> |
| 33 | Общая характеристика моллюсков. Практическая работа «Исследование внешнего строения раковин пресноводных и морских моллюсков (раковины беззубки, перловицы, прудовика, катушки и др.)»  | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dab7e">https://m.edsoo.ru/863dab7e</a> |
| 34 | Многообразие моллюсков. Значение моллюсков в природе и жизни человека                                                                                                                   | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dacd2">https://m.edsoo.ru/863dacd2</a> |
| 35 | Общая характеристика хордовых                                                                                                                                                           | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК                                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                 |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | животных                                                                                                                                                                        |   |  |     |  | <a href="https://m.edsoo.ru/863dae44">https://m.edsoo.ru/863dae44</a>                   |
| 36 | Общая характеристика рыб.<br>Практическая работа<br>«Исследование внешнего строения и особенностей передвижения рыбы (на примере живой рыбы в банке с водой)»                   | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863db010">https://m.edsoo.ru/863db010</a> |
| 37 | Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности рыб.<br>Лабораторная работа<br>«Исследование внутреннего строения рыбы (на примере готового влажного препарата)» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863db010">https://m.edsoo.ru/863db010</a> |
| 38 | Хрящевые и костные рыбы                                                                                                                                                         | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863db16e">https://m.edsoo.ru/863db16e</a> |
| 39 | Многообразие рыб. Значение рыб в природе и жизни человека                                                                                                                       | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863db2ea">https://m.edsoo.ru/863db2ea</a> |
| 40 | Общая характеристика земноводных                                                                                                                                                | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863db6be">https://m.edsoo.ru/863db6be</a> |
| 41 | Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности земноводных.                                                                                                     | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863db6be">https://m.edsoo.ru/863db6be</a> |
| 42 | Многообразие земноводных и их охрана. Значение земноводных в природе и жизни человека                                                                                           | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dba1a">https://m.edsoo.ru/863dba1a</a> |
| 43 | Общая характеристика пресмыкающихся                                                                                                                                             | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dbb78">https://m.edsoo.ru/863dbb78</a> |
| 44 | Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности пресмыкающихся                                                                                                   | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dbcc2">https://m.edsoo.ru/863dbcc2</a> |

|    |                                                                                                                                                                              |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 45 | Многообразие пресмыкающихся и их охрана. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека                                                                                  | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dbef2">https://m.edsoo.ru/863dbef2</a> |
| 46 | Общая характеристика птиц. Практическая работа «Исследование внешнего строения и перьевого покрова птиц (на примере чучела птиц и набора перьев: контурных, пуховых и пуха)» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dc1ea">https://m.edsoo.ru/863dc1ea</a> |
| 47 | Особенности строения и процессов жизнедеятельности птиц. Практическая работа «Исследование особенностей скелета птицы»                                                       | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dc352">https://m.edsoo.ru/863dc352</a> |
| 48 | Поведение птиц. Сезонные явления в жизни птиц                                                                                                                                | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dc62c">https://m.edsoo.ru/863dc62c</a> |
| 49 | Значение птиц в природе и жизни человека                                                                                                                                     | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dc8a2">https://m.edsoo.ru/863dc8a2</a> |
| 50 | Общая характеристика и среды жизни млекопитающих                                                                                                                             | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dca3c">https://m.edsoo.ru/863dca3c</a> |
| 51 | Особенности строения млекопитающих. Практическая работа «Исследование особенностей скелета млекопитающих»                                                                    | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dca3c">https://m.edsoo.ru/863dca3c</a> |
| 52 | Процессы жизнедеятельности млекопитающих. Практическая работа «Исследование особенностей зубной системы млекопитающих»                                                       | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dccda">https://m.edsoo.ru/863dccda</a> |
| 53 | Поведение млекопитающих.                                                                                                                                                     | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК                                                                          |

|    |                                                                                                                            |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Размножение и развитие млекопитающих                                                                                       |   |  |     |  | <a href="https://m.edsoo.ru/863dce9c">https://m.edsoo.ru/863dce9c</a>                   |
| 54 | Многообразие млекопитающих                                                                                                 | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dd374">https://m.edsoo.ru/863dd374</a> |
| 55 | Значение млекопитающих в природе и жизни человека                                                                          | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dd4e6">https://m.edsoo.ru/863dd4e6</a> |
| 56 | Обобщающий урок по теме «Позвоночные животные»                                                                             | 1 |  |     |  |                                                                                         |
| 57 | Эволюционное развитие животного мира на Земле                                                                              | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dd8ba">https://m.edsoo.ru/863dd8ba</a> |
| 58 | Палеонтология – наука о древних обитателях Земли. Практическая работа «Исследование ископаемых остатков вымерших животных» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dda2c">https://m.edsoo.ru/863dda2c</a> |
| 59 | Основные этапы эволюции беспозвоночных животных                                                                            | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ddb94">https://m.edsoo.ru/863ddb94</a> |
| 60 | Основные этапы эволюции позвоночных животных                                                                               | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ddd60">https://m.edsoo.ru/863ddd60</a> |
| 61 | Животные и среда обитания                                                                                                  | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863de058">https://m.edsoo.ru/863de058</a> |
| 62 | Популяции животных, их характеристики. Пищевые связи в природном сообществе                                                | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863de1ca">https://m.edsoo.ru/863de1ca</a> |
| 63 | Животный мир природных зон Земли                                                                                           | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863de6c0">https://m.edsoo.ru/863de6c0</a> |
| 64 | Воздействие человека на животных в природе                                                                                 | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863de846">https://m.edsoo.ru/863de846</a> |
| 65 | Сельскохозяйственные животные                                                                                              | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863de9a4">https://m.edsoo.ru/863de9a4</a> |
| 66 | Животные в городе. Меры сохранения животного мира                                                                          | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dec7e">https://m.edsoo.ru/863dec7e</a> |

|                                     |                                                                                            |    |   |      |  |  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|------|--|--|
| 67                                  | Резервный урок. Обобщающий урок по теме «Строение и жизнедеятельность организма животного» | 1  |   |      |  |  |
| 68                                  | Резервный урок. Обобщающий урок по теме «Систематические группы животных»                  | 1  |   |      |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                            | 68 | 0 | 11.5 |  |  |

## 9 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                                                                | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                           | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |                                                                                         |
| 1        | Науки о человеке                                                                                                                          | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863df188">https://m.edsoo.ru/863df188</a> |
| 2        | Человек как часть природы                                                                                                                 | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863df354">https://m.edsoo.ru/863df354</a> |
| 3        | Антропогенез                                                                                                                              | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863df354">https://m.edsoo.ru/863df354</a> |
| 4        | Строение и химический состав<br>клетки                                                                                                    | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863df4a8">https://m.edsoo.ru/863df4a8</a> |
| 5        | Типы тканей организма<br>человека. Практическая работа<br>«Изучение микроскопического<br>строения тканей (на готовых<br>микропрепаратах)» | 1                |                       | 0.5                    |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863df606">https://m.edsoo.ru/863df606</a> |
| 6        | Органы и системы органов<br>человека. Практическая работа<br>«Распознавание органов и систем<br>органов человека (по таблицам)»           | 1                |                       | 0.5                    |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dfae8">https://m.edsoo.ru/863dfae8</a> |
| 7        | Нервные клетки. Рефлекс.<br>Рецепторы                                                                                                     | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dfdb8">https://m.edsoo.ru/863dfdb8</a> |
| 8        | Нервная система человека, ее<br>организация и значение                                                                                    | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dfc6e">https://m.edsoo.ru/863dfc6e</a> |
| 9        | Спинной мозг, его строение и<br>функции                                                                                                   | 1                |                       |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dff0c">https://m.edsoo.ru/863dff0c</a> |
| 10       | Головной мозг, его строение и<br>функции. Практическая работа<br>«Изучение головного мозга<br>человека (по муляжам)»                      | 1                |                       | 0.5                    |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e00ba">https://m.edsoo.ru/863e00ba</a> |

|    |                                                                                                                                                                      |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | Вегетативная нервная система                                                                                                                                         | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e0682">https://m.edsoo.ru/863e0682</a> |
| 12 | Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы                                                                                                 | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e0682">https://m.edsoo.ru/863e0682</a> |
| 13 | Эндокринная система человека                                                                                                                                         | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e098e">https://m.edsoo.ru/863e098e</a> |
| 14 | Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма                                                                                                   | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e0c36">https://m.edsoo.ru/863e0c36</a> |
| 15 | Скелет человека, строение его отделов и функции.<br>Практическая работа «Изучение строения костей (на муляжах)»                                                      | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e10b4">https://m.edsoo.ru/863e10b4</a> |
| 16 | Кости, их химический состав, строение. Типы костей.<br>Практическая работа «Исследование свойств кости»                                                              | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e0d9e">https://m.edsoo.ru/863e0d9e</a> |
| 17 | Мышечная система человека.<br>Практическая работа «Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц»                                           | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1398">https://m.edsoo.ru/863e1398</a> |
| 18 | Нарушения опорно-двигательной системы                                                                                                                                | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e15f0">https://m.edsoo.ru/863e15f0</a> |
| 19 | Профилактика травматизма.<br>Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.<br>Практическая работа «Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e15f0">https://m.edsoo.ru/863e15f0</a> |
| 20 | Внутренняя среда организма и ее функции                                                                                                                              | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1712">https://m.edsoo.ru/863e1712</a> |

|    |                                                                                                                                                                            |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | Состав крови. Лабораторная работа «Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение)»                                                               | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1712">https://m.edsoo.ru/863e1712</a> |
| 22 | Свёртывание крови. Переливание крови. Группы крови                                                                                                                         | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e182a">https://m.edsoo.ru/863e182a</a> |
| 23 | Иммунитет и его виды                                                                                                                                                       | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1942">https://m.edsoo.ru/863e1942</a> |
| 24 | Органы кровообращения<br>Строение и работа сердца                                                                                                                          | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1d70">https://m.edsoo.ru/863e1d70</a> |
| 25 | Сосудистая система.<br>Практическая работа «Измерение кровяного давления»                                                                                                  | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1e9c">https://m.edsoo.ru/863e1e9c</a> |
| 26 | Регуляция деятельности сердца и сосудов. Практическая работа «Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e20d6">https://m.edsoo.ru/863e20d6</a> |
| 27 | Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Практическая работа «Первая помощь при кровотечении»                                        | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e220c">https://m.edsoo.ru/863e220c</a> |
| 28 | Дыхание и его значение. Органы дыхания                                                                                                                                     | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e231a">https://m.edsoo.ru/863e231a</a> |
| 29 | Механизмы дыхания. Регуляция дыхания<br>Практическая работа «Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха»                                                   | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e25fe">https://m.edsoo.ru/863e25fe</a> |

|    |                                                                                                                                                             |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 | Заболевания органов дыхания и их профилактика                                                                                                               | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e2aae">https://m.edsoo.ru/863e2aae</a> |
| 31 | Оказание первой помощи при поражении органов дыхания<br>Практическая работа<br>«Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e2e64">https://m.edsoo.ru/863e2e64</a> |
| 32 | Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение                                                                                             | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e2f9a">https://m.edsoo.ru/863e2f9a</a> |
| 33 | Органы пищеварения, их строение и функции                                                                                                                   | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e2f9a">https://m.edsoo.ru/863e2f9a</a> |
| 34 | Пищеварение в ротовой полости. Практическая работа<br>«Исследование действия ферментов слюны на крахмал»                                                    | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e30d0">https://m.edsoo.ru/863e30d0</a> |
| 35 | Пищеварение в желудке и кишечнике. Практическая работа<br>«Наблюдение действия желудочного сока на белки»                                                   | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e30d0">https://m.edsoo.ru/863e30d0</a> |
| 36 | Методы изучения органов пищеварения                                                                                                                         | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3422">https://m.edsoo.ru/863e3422</a> |
| 37 | Гигиена питания                                                                                                                                             | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3666">https://m.edsoo.ru/863e3666</a> |
| 38 | Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Практическая работа<br>«Исследование состава продуктов питания»                                   | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3792">https://m.edsoo.ru/863e3792</a> |
| 39 | Регуляция обмена веществ                                                                                                                                    | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e38a0">https://m.edsoo.ru/863e38a0</a> |

|    |                                                                                                                            |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 | Витамины и их роль для организма. Практическая работа «Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах»                   | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e39ae">https://m.edsoo.ru/863e39ae</a> |
| 41 | Нормы и режим питания. Нарушение обмена веществ. Практическая работа «Составление меню в зависимости от калорийности пищи» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3d14">https://m.edsoo.ru/863e3d14</a> |
| 42 | Строение и функции кожи. Практическая работа «Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти»                | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3f76">https://m.edsoo.ru/863e3f76</a> |
| 43 | Кожа и ее производные. Практическая работа «Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи»     | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3f76">https://m.edsoo.ru/863e3f76</a> |
| 44 | Кожа и терморегуляция. Практическая работа «Определение жирности различных участков кожи лица»                             | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3f76">https://m.edsoo.ru/863e3f76</a> |
| 45 | Заболевания кожи и их предупреждение                                                                                       | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e41ba">https://m.edsoo.ru/863e41ba</a> |
| 46 | Гигиена кожи. Закаливание. Практическая работа «Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви»               | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4084">https://m.edsoo.ru/863e4084</a> |
| 47 | Значение выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции.                                               | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4516">https://m.edsoo.ru/863e4516</a> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Практическая работа<br>«Определение местоположения<br>почек (на муляже)»                                                                                                                                                                          |   |  |     |  |                                                                                         |
| 48 | Образование мочи. Регуляция<br>работы органов<br>мочевыделительной системы                                                                                                                                                                        | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4746">https://m.edsoo.ru/863e4746</a> |
| 49 | Заболевания органов<br>мочевыделительной системы, их<br>предупреждение. Практическая<br>работа «Описание мер<br>профилактики болезней почек»                                                                                                      | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e485e">https://m.edsoo.ru/863e485e</a> |
| 50 | Особенности размножения<br>человека. Наследование<br>признаков у человека.                                                                                                                                                                        | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4ec6">https://m.edsoo.ru/863e4ec6</a> |
| 51 | Органы репродукции человека                                                                                                                                                                                                                       | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4c50">https://m.edsoo.ru/863e4c50</a> |
| 52 | Наследственные болезни, их<br>причины и предупреждение.<br>Инфекции, передающиеся<br>половым путем, их<br>профилактика. Практическая<br>работа «Описание основных мер<br>по профилактике инфекционных<br>вирусных заболеваний: СПИД и<br>гепатит» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4ec6">https://m.edsoo.ru/863e4ec6</a> |
| 53 | Беременность и роды                                                                                                                                                                                                                               | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4da4">https://m.edsoo.ru/863e4da4</a> |
| 54 | Рост и развитие ребенка                                                                                                                                                                                                                           | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4da4">https://m.edsoo.ru/863e4da4</a> |
| 55 | Органы чувств и их значение.<br>Глаз и зрение. Практическая<br>работа «Изучение строения<br>органа зрения (на муляже и                                                                                                                            | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4fd4">https://m.edsoo.ru/863e4fd4</a> |

|    |                                                                                                                               |   |  |     |  |                                                                                                                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | влажном препарате)»                                                                                                           |   |  |     |  |                                                                                                                                                                  |
| 56 | Механизм работы зрительного анализатора. Гигиена зрения. Практическая работа «Определение остроты зрения у человека».         | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e50ec">https://m.edsoo.ru/863e50ec</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863e51fa">https://m.edsoo.ru/863e51fa</a> |
| 57 | Ухо и слух. Практическая работа «Изучение строения органа слуха (на муляже)»                                                  | 1 |  | 0.5 |  | [[Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5416">https://m.edsoo.ru/863e5416</a>                                                                        |
| 58 | Органы равновесия, мышечное чувство, осязание                                                                                 | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5538">https://m.edsoo.ru/863e5538</a>                                                                          |
| 59 | Вкусовой и обонятельный анализаторы. Взаимодействие сенсорных систем организма                                                | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5538">https://m.edsoo.ru/863e5538</a>                                                                          |
| 60 | Психика и поведение человека.                                                                                                 | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5646">https://m.edsoo.ru/863e5646</a>                                                                          |
| 61 | Высшая нервная деятельность человека, история ее изучения                                                                     | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5768">https://m.edsoo.ru/863e5768</a>                                                                          |
| 62 | Врождённое и приобретённое поведение                                                                                          | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e588a">https://m.edsoo.ru/863e588a</a>                                                                          |
| 63 | Особенности психики человека. Практическая работа «Оценка сформированности навыков логического мышления».                     | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5ac4">https://m.edsoo.ru/863e5ac4</a>                                                                          |
| 64 | Память и внимание. Практическая работа «Изучение кратковременной памяти. Определение объёма механической и логической памяти» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5ac4">https://m.edsoo.ru/863e5ac4</a>                                                                          |
| 65 | Сон и бодрствование. Режим труда и отдыха                                                                                     | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5bf0">https://m.edsoo.ru/863e5bf0</a>                                                                          |

|                                     |                                      |    |   |    |  |                                                                                         |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----|---|----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 66                                  | Среда обитания человека и её факторы | 1  |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5d12">https://m.edsoo.ru/863e5d12</a> |
| 67                                  | Окружающая среда и здоровье человека | 1  |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5d12">https://m.edsoo.ru/863e5d12</a> |
| 68                                  | Человек как часть биосферы Земли     | 1  |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e600a">https://m.edsoo.ru/863e600a</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                      | 68 | 0 | 15 |  |                                                                                         |

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Биология: 5-й класс: базовый уровень: учебник, 5 класс/ Пасечник В. В., Суматохин С. В., Гапонюк З.Г., Швецов Г.Г.; под ред Пасечника В. В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Биология: 6-й класс: базовый уровень: учебник, 6 класс/ Пасечник В. В., Суматохин С. В., Гапонюк З.Г., Швецов Г.Г.; под редакцией Пасечника В. В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Биология: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/ Пасечник В. В., Суматохин С. В., Гапонюк З.Г., Швецов Г.Г.; под редакцией Пасечника В. В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Биология: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Пасечник В. В., Суматохин С. В., Гапонюк З.Г. ; под редакцией Пасечника В. В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Биология: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. и другие; под ред. Пасечника В.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Контрольно-измерительные материалы. Биология. 5 класс (2021), с.78

Воронина Г.А., Иванова Т.В., Калинова Г.С. Биология. Планируемые результаты. Система заданий 5-9 классы М.: «Просвещение» 2017.

В.Н. Кириленкова, В.И. Сивоглазов методическое пособие к учебнику В.И. Сивоглазова, А.А. Плешакова Биология. М.: «Дрофа» 2019.

Человек и окружающая среда Учебник для дифференцированного обучения Л П. Анастасова и др. М Просвещение 2011г

Акимущкин И.И. Занимательная биология. – М.: Просвещение, 2008. – 192 с.

Подготовка к олимпиадам по биологии Т. А. Ловкова М Айрис-прес2011г

Лабораторный практикум Биология М Республиканский мультимедиацентр 2004

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Примерные рабочие программы по предметам обязательной части учебного плана доступны педагогам посредством портала Единого содержания общего образования

-[https://edsoo.ru/Primernie\\_rabochie\\_progra.htm](https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm)

Российская электронная школа - <https://resh.edu.ru>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31>

Методические видеоуроки - [https://edsoo.ru/Metodicheskie\\_videouroki.htm](https://edsoo.ru/Metodicheskie_videouroki.htm)

<https://www.uchportal.ru/load/75>

Учи.ру <https://uchi.ru/>

Уроки биологии <https://www.uchportal.ru/load/74>

Интерактивная доска <https://www.uchportal.ru/load/216>

Компьютерные программы по биологии <https://www.uchportal.ru/load/79>

Презентации <https://www.uchportal.ru/load/75>

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

Звуки природы <http://www.tatarovo.ru/sound.html>

Инфоурок <https://infourok.ru>

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Башкортостан**

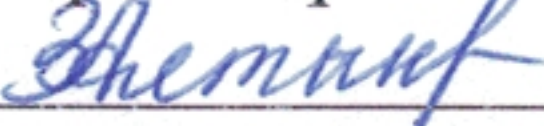
**Администрация МР Абзелиловский район РБ**

**МОБУ СОШ д.Рахметово**

**РАССМОТРЕНО**  
**Руководитель ШМО**

  
Биккужина А.Г.  
Протокол №  
от «31» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

**Зам. директора по УВР**  
  
Алтынбаева З.А.  
Протокол №  
от «31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

**Зав. филиалом СОШ**  
**д.Рахметово**  
  
Ахмадеева З.А.  
Приказ № 21  
от «01» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 3824308)

**учебного предмета «Биология. Базовый уровень»**

**для обучающихся 10 – 11 классов**

**Рахметово 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При разработке программы по биологии теоретическую основу для определения подходов к формированию содержания учебного предмета «Биология» составили: концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников, положения об общих целях и принципах, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации, а также положения о специфике биологии, её значении в познании живой природы и обеспечении существования человеческого общества. Согласно названным положениям, определены основные функции программы по биологии и её структура.

Программа по биологии даёт представление о целях, об общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Биология», определяет обязательное предметное содержание, его структуру, распределение по разделам и темам, рекомендуемую последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики образовательного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

В программе по биологии также учитываются требования к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности/учебных действий обучающихся по освоению содержания биологического образования.

В программе по биологии (10–11 классы, базовый уровень) реализован принцип преемственности в изучении биологии, благодаря чему в ней просматривается направленность на развитие знаний, связанных с формированием естественно-научного мировоззрения, ценностных ориентаций личности, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни и бережным отношением к окружающей природной среде. Поэтому наряду с изучением общебиологических теорий, а также знаний о строении живых систем разного ранга и сущности основных протекающих в них процессов в программе по биологии уделено внимание использованию полученных знаний в повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе: профилактики наследственных заболеваний человека, медико-генетического консультирования, обоснования экологически целесообразного поведения в окружающей природной среде, анализа влияния хозяйственной деятельности человека на состояние природных и искусственных экосистем. Усиление внимания к прикладной направленности учебного предмета «Биология» продиктовано необходимостью обеспечения условий для решения одной из актуальных задач школьного биологического образования, которая предполагает формирование у обучающихся способности адаптироваться к изменениям динамично развивающегося современного мира.

Биология на уровне среднего общего образования занимает важное место. Она обеспечивает формирование у обучающихся представлений о научной картине мира, расширяет и обобщает знания о живой природе, её отличительных признаках – уровневой организации и эволюции, создаёт условия для: познания законов живой природы, формирования функциональной грамотности, навыков здорового и безопасного образа жизни, экологического мышления, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Большое значение биология имеет также для решения воспитательных и развивающих задач среднего общего образования, социализации обучающихся. Изучение биологии обеспечивает условия для формирования интеллектуальных, коммуникационных и информационных навыков, эстетической культуры, способствует интеграции биологических знаний с представлениями из других учебных предметов, в частности, физики, химии и географии. Названные положения о предназначении учебного

предмета «Биология» составили основу для определения подходов к отбору и структурированию его содержания, представленного в программе по биологии.

Отбор содержания учебного предмета «Биология» на базовом уровне осуществлён с позиций культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие адекватное поведение человека в окружающей природной среде, востребованные в повседневной жизни и практической деятельности. Особое место в этой системе знаний занимают элементы содержания, которые служат основой для формирования представлений о современной естественно-научной картине мира и ценностных ориентациях личности, способствующих гуманизации биологического образования.

Структурирование содержания учебного материала в программе по биологии осуществлено с учётом приоритетного значения знаний об отличительных особенностях живой природы, о её уровневой организации и эволюции. В соответствии с этим в структуре учебного предмета «Биология» выделены следующие содержательные линии: «Биология как наука. Методы научного познания», «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Система и многообразие органического мира», «Эволюция живой природы», «Экосистемы и присущие им закономерности».

Цель изучения учебного предмета «Биология» на базовом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Достижение цели изучения учебного предмета «Биология» на базовом уровне обеспечивается решением следующих задач:

- освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

- формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;

- становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;

- формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агrobiотехнологий;

- воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;

- осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;

- применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

В системе среднего общего образования «Биология», изучаемая на базовом уровне, является обязательным учебным предметом, входящим в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Для изучения биологии на базовом уровне среднего общего образования отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часа (2 часа в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 10 КЛАСС**

### **Тема 1. Биология как наука.**

Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.

Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).

#### **Демонстрации:**

Портреты: Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н. К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик.

Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы».

#### **Лабораторные и практические работы:**

Практическая работа № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов».

### **Тема 2. Живые системы и их организация.**

Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы.

Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.

#### **Демонстрации:**

Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы».

Оборудование: модель молекулы ДНК.

### **Тема 3. Химический состав и строение клетки.**

Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества.

Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.

Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.

Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.

Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.

Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.

Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.

Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, карิโอплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.

Транспорт веществ в клетке.

#### **Демонстрации:**

Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, К. М. Бэр.

Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе».

Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды», «Биосинтез белка», «Строение молекулы белка», «Строение фермента», «Нуклеиновые кислоты. ДНК», «Строение молекулы АТФ», «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки», «Углеводы», «Липиды».

Оборудование: световой микроскоп, оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.

#### **Лабораторные и практические работы:**

Лабораторная работа № 1. «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».

Лабораторная работа № 2. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».

#### **Тема 4. Жизнедеятельность клетки.**

Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма.

Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений.

Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.

Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуляция энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний.

**Демонстрации:**

Портреты: Н. К. Кольцов, Д. И. Ивановский, К. А. Тимирязев.

Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен», «Хлоропласт», «Фотосинтез», «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги», «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага», «Репликация ДНК».

Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка», «Строение клетки», модель структуры ДНК.

**Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.

Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза.

Программируемая гибель клетки – апоптоз.

Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.

Половое размножение, его отличия от бесполого.

Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.

Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и овогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партогенез.

Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врождённые уродства.

Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.

**Демонстрации:**

Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Вегетативное размножение растений», «Деление клетки бактерий», «Строение половых клеток», «Строение хромосомы», «Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Митоз», «Мейоз», «Прямое и непрямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека», «Основные стадии онтогенеза».

Оборудование: микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего», «Кариокинез в клетках корешка лука», магнитная модель-аппликация «Деление клетки», модель ДНК, модель метафазной хромосомы.

**Лабораторные и практические работы:**

Лабораторная работа № 3. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 4. «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».

## **Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.**

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон едино-образия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.

Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.

Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.

Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.

Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.

Внеядерная наследственность и изменчивость.

Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

### **Демонстрации:**

Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. де Фриз, С. С. Четвериков, Н. В. Тимофеев-Ресовский, Н. И. Вавилов.

Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет», «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания», «Мейоз», «Взаимодействие аллельных генов», «Генетические карты растений, животных и человека», «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных», «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Наследование резус-фактора», «Генетика групп крови», «Мутационная изменчивость».

Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», «Дигибридное скрещивание», «Перекрёст хромосом», микроскоп и

микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), гербарий «Горох посевной».

**Лабораторные и практические работы:**

Лабораторная работа № 5. «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 6. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».

Лабораторная работа № 7. «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах».

Практическая работа № 2. «Составление и анализ родословных человека».

**Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.**

Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.

Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микрклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы.

Демонстрации:

Портреты: Н. И. Вавилов, И. В. Мичурин, Г. Д. Карпеченко, М. Ф. Иванов.

Таблицы и схемы: карта «Центры происхождения и многообразия культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений», «Отдалённая гибридизация», «Работы академика М. Ф. Иванова», «Полиплоидия», «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом».

Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений, гербарий «Сельскохозяйственные растения».

**Лабораторные и практические работы:**

Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, лабораторию агроуниверситета или научного центра)».

## **11 КЛАСС**

**Тема 1. Эволюционная биология.**

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.

Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов.

Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.

Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.

Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция.

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.

Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идио-адаптации.

Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.

Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции.

Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.

#### **Демонстрации:**

Портреты: К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В. О. Ковалевский, К. М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер, А. Н. Северцов.

Таблицы и схемы: «Развитие органического мира на Земле», «Зародыши позвоночных животных», «Археоптерикс», «Формы борьбы за существование», «Естественный отбор», «Многообразие сортов растений», «Многообразие пород животных», «Популяции», «Мутационная изменчивость», «Ароморфозы», «Идиоадаптации», «Общая дегенерация», «Движущие силы эволюции», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Борьба за существование», «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическое видообразование».

Оборудование: коллекция насекомых с различными типами окраски, набор плодов и семян, коллекция «Примеры защитных приспособлений у животных», модель «Основные направления эволюции», объёмная модель «Строение головного мозга позвоночных».

Биогеографическая карта мира, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений», модель аппликация «Перекрёст хромосом», влажные препараты «Развитие насекомого», «Развитие лягушки», микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела).

#### **Лабораторные и практические работы:**

Лабораторная работа № 1. «Сравнение видов по морфологическому критерию».

Лабораторная работа № 2. «Описание приспособленности организма и её относительного характера».

#### **Тема 2. Возникновение и развитие жизни на Земле.**

Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.

Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой.

Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогенный.

Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.

Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.

Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.

Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.

Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.

#### **Демонстрации:**

Портреты: Ф. Реди, Л. Пастер, А. И. Опарин, С. Миллер, Г. Юри, Ч. Дарвин.

Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка», «Современная система органического мира», «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян», «Основные места палеонтологических находок предков современного человека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди», «Человеческие расы».

Оборудование: муляжи «Происхождение человека» (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца), слепки или изображения каменных орудий первобытного человека (камни-чопперы, рубила, скребла), геохронологическая таблица, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений».

#### **Лабораторные и практические работы:**

Практическая работа № 1. «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях».

Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в естественно-научный или краеведческий музей).

#### **Тема 3. Организмы и окружающая среда.**

Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.

Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.

Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.

Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.

**Демонстрации:**

Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Э. Геккель.

Таблицы и схемы: карта «Природные зоны Земли», «Среды обитания организмов», «Фотопериодизм», «Популяции», «Закономерности роста численности популяции инфузории-туфельки», «Пищевые цепи».

**Лабораторные и практические работы:**

Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности растений из разных мест обитания».

Лабораторная работа № 4. «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса».

Практическая работа № 2. «Подсчёт плотности популяций разных видов растений».

**Тема 4. Сообщества и экологические системы.**

Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.

Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.

Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса.

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.

Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.

Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши.

Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы.

Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.

**Демонстрации:**

Портреты: А. Дж. Тенсли, В. Н. Сукачёв, В. И. Вернадский.

Таблицы и схемы: «Пищевые цепи», «Биоценоз: состав и структура», «Природные сообщества», «Цепи питания», «Экологическая пирамида», «Биосфера и человек», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Биоценоз водоёма», «Агроценоз», «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва – важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы», «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы», «Круговорот углерода в биосфере», «Круговорот азота в природе».

Оборудование: модель-аппликация «Типичные биоценозы», гербарий «Растительные сообщества», коллекции «Биоценоз», «Вредители важнейших

сельскохозяйственных культур», гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащие к разным экологическим группам одного вида, Красная книга Российской Федерации, изображения охраняемых видов растений и животных.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Согласно ФГОС СОО, устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В структуре личностных результатов освоения предмета «Биология» выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, наличие мотивации к обучению биологии, целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования, наличие экологического правосознания, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Биология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

#### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убеждённость, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

**3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

**4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

**5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

**6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

**7) экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и других), универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся, способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

**1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

**2) базовые исследовательские действия:**

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

### **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

### **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

#### **1) общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

#### **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

### **Овладение универсальными регулятивными действиями:**

#### **1) самоорганизация:**

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

## **2) самоконтроль:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

## **3) принятие себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы СОО по биологии на базовом уровне включают специфические для учебного предмета «Биология» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с биологией. В программе предметные результаты представлены по годам обучения.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» *в 10 классе* должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;

умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н. И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического

эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» *в 11 классе* должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;

умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А. Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений

в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;

умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы                         | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                               | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                   | Биология как наука                                            | 1                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ).<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 2                                   | Живые системы и их изучение                                   | 2                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3                                   | Биология клетки                                               | 2                |                    | 0.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4                                   | Химическая организация клетки                                 | 7                |                    | 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5                                   | Строение и функции клетки                                     | 6                |                    | 2                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6                                   | Обмен веществ и превращение энергии в клетке                  | 5                |                    | 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7                                   | Наследственная информация и реализация её в клетке            | 5                |                    | 0.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8                                   | Жизненный цикл клетки                                         | 3                |                    | 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9                                   | Строение и функции организмов                                 | 10               |                    | 1.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10                                  | Размножение и развитие организмов                             | 5                |                    | 1.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11                                  | Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов | 2                |                    | 0.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12                                  | Закономерности наследственности                               | 5                |                    | 0,5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13                                  | Закономерности изменчивости                                   | 5                |                    | 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 14                                  | Генетика человека                                             | 1                |                    | 0.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15                                  | Селекция организмов                                           | 2                |                    | 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 16                                  | Биотехнология и синтетическая биология                        | 3                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 17                                  | Резерв                                                        | 4                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                               | 68               | 0                  | 12,5                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

# 11 КЛАСС

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы                                                        | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                                                              | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                   | Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии                                  | 4                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ).<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 2                                   | Микроэволюция и её результаты                                                                | 14               |                    | 2                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3                                   | Макроэволюция и её результаты                                                                | 6                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4                                   | Происхождение и развитие жизни на Земле                                                      | 15               |                    | 1.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5                                   | Происхождение человека – антропогенез                                                        | 10               |                    | 1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6                                   | Экология — наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой | 3                |                    | 0.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7                                   | Организмы и среда обитания                                                                   | 9                |                    | 1.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8                                   | Экология видов и популяций                                                                   | 9                |                    | 0.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9                                   | Экология сообществ. Экологические системы                                                    | 12               |                    | 0.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10                                  | Биосфера – глобальная экосистема                                                             | 6                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11                                  | Человек и окружающая среда                                                                   | 6                |                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                              | 68               | 0                  | 7.5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                                                                                                 | Количество часов |                        |                        | Дата<br>изучения | Электронные цифровые<br>образовательные ресурсы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                            | Всего            | Контроль<br>ные работы | Практические<br>работы |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1        | Биология как комплексная наука и как часть современного общества                                                                                                           | 1                |                        |                        |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> .<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 2        | Живые системы и их свойства                                                                                                                                                | 1                |                        |                        |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3        | Уровневая организация живых систем                                                                                                                                         | 1                |                        |                        |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4        | История открытия и изучения клетки. Клеточная теория                                                                                                                       | 1                |                        |                        |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5        | Методы молекулярной и клеточной биологии. Практическая работа «Изучение методов клеточной биологии (хроматография, электрофорез, дифференциальное центрифугирование, ПЦР)» | 1                |                        | 0.5                    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6        | Химический состав клетки. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль                                                                                               | 1                |                        |                        |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7        | Органические вещества клетки — белки. Свойства, классификация и функции белков. Лабораторная работа «Обнаружение белков с помощью качественных реакций»                    | 1                |                        | 0.5                    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8        | Органические вещества клетки — углеводы.                                                                                                                                   | 1                |                        |                        |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9        | Органические вещества клетки — липиды                                                                                                                                      | 1                |                        |                        |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 10       | Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Лабораторная работа «Исследование                                                                                                          | 1                |                        | 0.5                    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|    |                                                                                                                                             |   |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | нуклеиновых кислот, выделенных из клеток различных организмов»                                                                              |   |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> .<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 11 | Строение и функции АТФ. Другие нуклеозидтрифосфаты (НТФ)                                                                                    | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 12 | Секвенирование ДНК. Методы геномики, транскриптомики, протеомики. Методы структурной биологии                                               | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13 | Типы клеток. Прокариотическая клетка                                                                                                        | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 14 | Строение эукариотической клетки. Практическая работа «Изучение свойств клеточной мембраны». Поверхностный аппарат клетки                    | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 15 | Одномембранные органоиды клетки. Практическая работа «Изучение движения цитоплазмы в растительных клетках»                                  | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 16 | Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Лабораторная работа «Исследование плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках» | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 17 | Немембранные органоиды клетки. Строение и функции ядра                                                                                      | 1 | 1 |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 18 | Сравнительная характеристика клеток эукариот. Лабораторная работа «Изучение строения клеток различных организмов»                           | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 19 | Ассимиляция и диссимиляция — две стороны метаболизма. Типы обмена веществ. Лабораторная работа «Изучение каталитической                     | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|    |                                                                                                                                                                                                              |   |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»                                                                                                                                                      |   |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> .<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 20 | Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма. Лабораторная работа «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках». Белки-активаторы и белки-ингибиторы | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 21 | Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез. Хемосинтез. Лабораторная работа «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза»                                                                                  | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 22 | Анаэробные организмы. Виды брожения. Лабораторная работа «Сравнение процессов брожения и дыхания»                                                                                                            | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 23 | Аэробные организмы. Этапы энергетического обмена. Энергия мембранного градиента протонов. Синтез АТФ: работа протонной АТФ-синтазы                                                                           | 1 | 1 |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 24 | Реакции матричного синтеза. Транскрипция — матричный синтез РНК                                                                                                                                              | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 25 | Трансляция и её этапы. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка                                                                                                                              | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 26 | Организация генома у прокариот и эукариот. Молекулярные механизмы экспрессии генов у эукариот                                                                                                                | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 27 | Вирусы — внеклеточные формы                                                                                                                                                                                  | 1 |   | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                                                                                                                          |   |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | жизни и облигатные паразиты. Практическая работа «Создание модели вируса». Вирусные заболевания человека, животных, растений             |   |   |     |  | <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> .<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 28 | Нанотехнологии в биологии и медицине                                                                                                     | 1 | 1 |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 29 | Жизненный цикл клетки. Матричный синтез ДНК                                                                                              | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 30 | Хромосомы. Лабораторная работа «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах». Деление клетки — митоз                                    | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 31 | Типы клеток. Кариокинез и цитокинез. Лабораторная работа «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука (на готовых микропрепаратах)» | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 32 | Регуляция жизненного цикла клеток. Организм как единое целое                                                                             | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 33 | Ткани растений. Лабораторная работа «Изучение тканей растений»                                                                           | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 34 | Ткани животных и человека. Лабораторная работа «Изучение тканей животных»                                                                | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 35 | Органы. Системы органов. Лабораторная работа «Изучение органов цветкового растения»                                                      | 1 | 1 | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 36 | Опора тела организмов. Движение организмов.                                                                                              | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-">http://school-</a>                                                                                                                                                                                                                          |
| 37 | Питание организмов. Питание позвоночных животных.                                                                                        | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|    |                                                                                                                                       |   |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Пищеварительная система человека                                                                                                      |   |   |     |  | <a href="http://collection.edu.ru/">collection.edu.ru/</a> .<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 38 | Дыхание организмов. Дыхание позвоночных животных и человека                                                                           | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 39 | Транспорт веществ у организмов. Кровеносная система позвоночных животных и человека                                                   | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 40 | Выделение у организмов. Защита у организмов. Иммунная система человека                                                                | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 41 | Раздражимость и регуляция у организмов. Гуморальная регуляция и эндокринная система животных и человека                               | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 42 | Формы размножения организмов. Половое размножение. Мейоз                                                                              | 1 | 1 |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 43 | Гаметогенез. Образование и развитие половых клеток. Лабораторная работа «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах» | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 44 | Индивидуальное развитие организмов — онтогенез. Закладка органов и тканей из зародышевых листков                                      | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 45 | Рост и развитие животных. Лабораторная работа «Выявление признаков сходства зародышей позвоночных животных»                           | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 46 | Размножение и развитие растений. Лабораторная работа «Строение органов размножения высших растений»                                   | 1 | 1 | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> .<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a>                               |
| 47 | История становления и развития                                                                                                        | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|    |                                                                                                                                                     |   |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | генетики как науки. Основные понятия и символы генетики. Лабораторная работа «Дрозофила как объект генетических исследований»                       |   |   |     |  | <a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 48 | Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание. Практическая работа "Изучение результатов моногибридного скрещивания у дрозофилы" | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 49 | Цитологические основы моногибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование                                                 | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 50 | Дигибридное скрещивание. Практическая работа «Изучение результатов дигибридного скрещивания у дрозофилы»                                            | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 51 | Цитологические основы дигибридного скрещивания. Сцепленное наследование признаков                                                                   | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 52 | Хромосомная теория наследственности                                                                                                                 | 1 | 1 |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 53 | Генетика пола. Генотип как целостная система Генетический контроль развития растений, животных и человека                                           | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 54 | Изменчивость признаков. Виды изменчивости. Модификационная изменчивость                                                                             | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> .<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 55 | Вариационный ряд и вариационная кривая. Лабораторная работа «Исследование закономерностей                                                           | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|    |                                                                                                                                                                                                    |   |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой»                                                                                                                 |   |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> .<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 56 | Генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость                                                                                                                                            | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 57 | Мутационная изменчивость. Практическая работа «Мутации у дрозофилы (на готовых микропрепаратах)»                                                                                                   | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 58 | Закономерности мутационного процесса. Эпигенетика и эпигеномика.                                                                                                                                   | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 59 | Генетика человека. Практическая работа «Составление и анализ родословной». Методы медицинской генетики. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 60 | Основные понятия селекции. Методы селекционной работы. Лабораторная работа «Изучение сортов культурных растений и пород домашних животных»                                                         | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 61 | Достижения селекции растений и животных. Практическая работа «Прививка растений»                                                                                                                   | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 62 | Биотехнология как наука и отрасль производства. Практическая работа «Изучение объектов биотехнологии»                                                                                              | 1 | 1 |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 63 | Основные направления синтетической биологии.                                                                                                                                                       | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                     |                                                              |    |   |      |  |  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|---|------|--|--|
| 64                                  | Хромосомная и генная инженерия.<br>Медицинские биотехнологии | 1  |   |      |  |  |
| 65-68                               | Резерв                                                       | 4  |   |      |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                              | 68 | 8 | 13.5 |  |  |

## 11 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                                                         | Количество часов |                       |                         | Дата<br>изучени<br>я | Электронные цифровые<br>образовательные ресурсы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                    | Всего            | Контрольные<br>работы | Практически<br>е работы |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1        | Эволюционная теория Ч. Дарвина.<br>Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину                                                      | 1                |                       |                         |                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ).<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 2        | Борьба за существование,<br>естественный и искусственный отбор                                                                     | 1                |                       |                         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3        | Формирование синтетической<br>теории эволюции. Этапы<br>эволюционного процесса:<br>микроэволюция и макроэволюция                   | 1                |                       |                         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4        | Популяция — элементарная единица<br>эволюции                                                                                       | 1                |                       |                         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5        | Закон генетического равновесия Дж.<br>Харди, В. Вайнберга. Лабораторная<br>работа «Выявление изменчивости у<br>особей одного вида» | 1                |                       | 0.5                     |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6        | Элементарные факторы эволюции.<br>Эффект основателя. Эффект<br>бутылочного горлышка                                                | 1                |                       |                         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                                                                                                                                          |   |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Миграции. Изоляции популяций: географическая, биологическая                                                                                                                              | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ).<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 8  | Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Половой отбор                                                                                                                         | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9  | Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Лабораторная работа «Изучение ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных»                                               | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10 | Примеры приспособлений у организмов: морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие. Лабораторная работа «Приспособления организмов и их относительная целесообразность» | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11 | Вид, его критерии и структура. Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию»                                                                                        | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12 | Структура вида. Видообразование как результат микроэволюции                                                                                                                              | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13 | Связь микроэволюции и эпидемиологии                                                                                                                                                      | 1 | 1 |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 14 | Макроэволюция. Палеонтологические методы изучения эволюции                                                                                                                               | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15 | Биогеографические методы изучения эволюции. Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции                                                                     | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 16 | Молекулярно-генетические, биохимические и математические                                                                                                                                 | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                                                                          |   |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | методы изучения эволюции                                                                                                 |   |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ).<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 17 | Общие закономерности эволюции. Адаптивная радиация. Неравномерность темпов эволюции                                      | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 18 | Научные гипотезы происхождения жизни на Земле. Донаучные представления о зарождении жизни.                               | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 19 | Основные этапы неорганической эволюции. Гипотезы зарождения жизни                                                        | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 20 | История Земли и методы её изучения. Лабораторная работа «Изучение и описание ископаемых остатков древних организмов»     | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 21 | Начальные этапы органической эволюции. Эволюция эукариот                                                                 | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 22 | Основные этапы эволюции растительного мира. Практическая работа «Изучение особенностей строения растений разных отделов» | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 23 | Основные этапы эволюции животного мира. Практическая работа «Изучение особенностей строения позвоночных животных»        | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 24 | Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Массовые вымирания — экологические кризисы прошлого                          | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ).<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok</a>                                                                                                                                                |
| 25 | Современный экологический кризис, его особенности. Современная система органического прошлого                            | 1 | 1 |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 26 | Основные систематические группы организмов                                                                               | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                                                                                                |   |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | Антропология — наука о человеке. Развитие представлений о происхождении человека.                                                              | 1 |   |     |  | <a href="http://djvu-inf.narod.ru/">/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 28 | Место человека в системе органического мира. Лабораторная работа «Изучение особенностей строения скелета человека, связанных с прямохождением» | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 29 | Движущие силы антропогенеза. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе                                                   | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 30 | Основные стадии антропогенеза Палеогенетика и палеогеномика.                                                                                   | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 31 | Эволюция современного человека Человеческие расы. Практическая работа «Изучение экологических адаптаций человека»                              | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 32 | Междисциплинарные методы антропологии                                                                                                          | 1 | 1 |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 33 | Зарождение и развитие экологии Методы экологии. Лабораторная работа «Изучение методов экологических исследований»                              | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 34 | Значение экологических знаний для человека. Экологические факторы                                                                              | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 35 | Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию света»                 | 1 |   | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ).<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok">http://bio.1september.ru/urok</a><br>/ <a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 36 | Абиотические факторы. Температура как экологический фактор. Лабораторная работа «Выявление                                                     | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                                                                                            |   |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | приспособлений организмов к влиянию температуры»                                                                                           |   |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ).<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 37 | Абиотические факторы. Влажность как экологический фактор. Лабораторная работа «Анатомические особенности растений из разных мест обитания» | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 38 | Среды обитания организмов. Биологические ритмы. Жизненные формы организмов                                                                 | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 39 | Биотические факторы. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания                                     | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 40 | Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура              | 1 | 1 |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 41 | Основные показатели популяции: рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграции                                                      | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 42 | Экологическая структура популяции. Динамика популяции и её регуляция. Кривые роста численности популяции. Кривые выживания                 | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 43 | Экологическая ниша вида. Лабораторная работа «Приспособления семян растений к расселению»                                                  | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 44 | Вид как система популяций. Закономерности поведения и миграций животных                                                                    | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 45 | Сообщество организмов —                                                                                                                    | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                                                                                                                       |   |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | биоценоз. Экосистема как открытая система                                                                                                                             |   |   |     |  | <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ).<br><a href="http://ebio.ru/">http://ebio.ru/</a><br><a href="http://bio.1september.ru/urok/">http://bio.1september.ru/urok/</a><br><a href="http://djvu-inf.narod.ru/">http://djvu-inf.narod.ru/</a><br><a href="http://biology.ru/index.php">http://biology.ru/index.php</a> |
| 46 | Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Основные показатели экосистемы                                                                                       | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 47 | Экологические пирамиды. Изменения сообществ — сукцессии                                                                                                               | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 48 | Природные экосистемы. Экосистемы озер и рек. Экосистемы морей и океанов                                                                                               | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 49 | Природные экосистемы. Экосистемы тундр, лесов, степей, пустынь                                                                                                        | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 50 | Антропогенные экосистемы. Урбоэкосистемы. Практическая работа «Изучение и описание урбоэкосистемы»                                                                    | 1 |   | 0.5 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 51 | Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах                                                                                          | 1 | 1 |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 52 | Механизмы воздействия загрязнений разных типов на суборганизменном, организменном, популяционном и экосистемном уровнях                                               | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 53 | Биосфера — общепланетарная оболочка Земли. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Закономерности существования биосферы<br>Круговороты веществ и биогеохимические циклы | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 54 | Зональность биосферы. Основные биомы суши. Устойчивость биосферы. Экологические кризисы и                                                                             | 1 |   |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                     |                                                                                                                                                               |    |   |     |  |  |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----|--|--|
|                                     | их причины                                                                                                                                                    |    |   |     |  |  |
| 55                                  | Воздействие человека на биосферу. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир                                                                    | 1  |   |     |  |  |
| 56                                  | Охрана природы. Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли | 1  | 1 |     |  |  |
| 57                                  | Обобщение по теме «Микроэволюция и её результаты»                                                                                                             | 1  |   |     |  |  |
| 58                                  | Обобщение по теме «Макроэволюция и её результаты»                                                                                                             | 1  |   |     |  |  |
| 59                                  | Обобщение по теме «Происхождение и развитие жизни на Земле»                                                                                                   | 1  |   |     |  |  |
| 60                                  | Обобщение по теме «Происхождение человека – антропогенез»                                                                                                     | 1  |   |     |  |  |
| 61                                  | Обобщение по теме «Экология – наука о взаимоотношениях организмов»                                                                                            | 1  |   |     |  |  |
| 62                                  | Обобщение по теме «Организмы и среда обитания»                                                                                                                | 1  |   |     |  |  |
| 63                                  | Обобщение по теме «Экология видов и популяций»                                                                                                                | 1  |   |     |  |  |
| 64                                  | Обобщение по теме «Биосфера – глобальная экосистема»                                                                                                          | 1  |   |     |  |  |
| 65-68                               | Резерв                                                                                                                                                        | 4  |   |     |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                                                                                               | 64 | 6 | 7.5 |  |  |

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Биология, 10 класс/ Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и другие; под редакцией Пасечника В.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Биология, 11 класс/ Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и другие; под редакцией Пасечника В.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. В.С.Рохлов. Тематический и итоговый контроль. Сборник проверочных работ. Биология. 10 класс. Москва 2014г.
3. О.П.Дудкина. Биология 6-11 классы. Проверочные тесты, разноуровневые задания. Волгоград: Учитель, 2012г
4. Н.А.Богданов. Контрольно-измерительные материалы. Биология 10 класс. ФГОС. Москва. Вако, 2016г.
5. А.А.Кириленко. Биология. Раздел «Эволюция органического мира». Теория, тренировочные задания. Легион, 2016г.
6. А.А.Кириленко. Биология. Раздел «Генетика». Все типы задач. Тренировочная тетрадь. Легион, 2016г
7. С.И.Колесников. Биология. Раздел «Экология». Теория, тренировочные задания. Легион, 2016г.
8. В.С.Рохлов. Тематический и итоговый контроль. Сборник проверочных работ. Биология. 11 класс. Москва 2014г.
- Швецов. Биология. Общая биология 10-11 классы. Москва. Дрофа.2012г.
10. Н.А.Богданов Контрольно-измерительные материалы. Биология 11 класс. ФГОС. Москва. Вако, 2016г.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам линии В.В. Пасечника) (<http://school-collection.edu.ru/>).
  2. <http://bio.1september.ru/urok/> -Материалы к уроку. Все работы, на основе которых создан сайт, были опубликованы в газете "Биология". Авторами сайта проделана большая работа по систематизированию газетных статей с учётом школьной учебной программы по предмету "Биология".
  7. <http://ebio.ru/> - Электронный учебник «Биология». Содержит все разделы биологии: ботанику, зоологию, анатомию и физиологию человека, основы цитологии и генетики, эволюционную теорию и экологию. Может быть рекомендован учащимся для самостоятельной работы.
  8. <http://djvu-inf.narod.ru/> - электронная библиотека
- <http://biology.ru/index.php> - Сайт является Интернет – версией учебного курса на компакт-диске "Открытая Биология".