

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Утверждаю»
Ректор ФГБОУ ВО БГМУ
Минздрава России
В.Н. Павлов

«__» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
из компонента образовательной организации
«Дисциплины медико-биологического цикла»
(возраст детей – 10-11 классы, срок реализации программы – 2 года)

Авторы-составители программы:

Модуль №1 (10 класс): Зоология с основами паразитологии – Волкова А.Т. ст. преподаватель кафедры биологии;

Модуль №2 (10 класс): Физика – Гайнуллин И.А., к.т.н., доцент кафедры медицинской физики с курсом информатики;

Модуль №3 (10 класс): Физиология – Тупиневич Г.С., к.б.н., доцент кафедры нормальной физиологии; Шафиева Л.Н., к.б.н., доцент кафедры нормальной физиологии;

Модуль №4 (10 класс): Анатомия – Нуриманов Р.З. ассистент кафедры оперативной хирургии и хирургической анатомии с курсом ИПО им. профессора В.М. Романкевича.

Модуль №1 (11 класс): Микробиология – Рафикова Л.М., к.б.н., ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии;

Модуль № 2 (11 класс): Химия – Мельников А.С., ассистент кафедры общей химии;

Модуль № 3 (11 класс): Генетика – Целоусова О.С., к.б.н., доцент кафедры биологии;

Модуль № 4 (11 класс): Основы оказания неотложной помощи – Биктимирова Г.А., к.м.н., руководитель центра практических навыков, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ИПО.

Уфа
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Раздел	стр.
I.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
II.	УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	12
III.	ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	15
IV.	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ	35
V.	СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	38

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Зоология с основами паразитологии

Новизна. Дополнительная программа содержит темы, более глубокое знание и понимание которых необходимо для обучения в медицинском ВУЗе и будущей практической деятельности.

Актуальность. Как традиционный экзамен, так и Единый государственный экзамен по биологии представляет для учащихся и абитуриентов большую трудность. Это связано, во-первых, с тем, что биология – это цельная наука и лишь условно она расчленяется на отдельные дисциплины, изучаемые в школе порознь и с существенными промежутками. Во-вторых, абитуриент должен усвоить большой объем фактического материала. В-третьих, он должен уметь изложить этот материал кратко и на современном научном уровне. Школьные же учебники рассчитаны на учащихся разных возрастных групп и поэтому различаются уровнем изложения учебного материала. Кроме того, ряд важных вопросов в них излагается упрощенно. Животные в программе основной общеобразовательной школы изучаются в 7 классе, когда учащиеся еще не владеют знаниями о половом и бесполом размножении, о чередовании поколений, отсутствуют необходимые базовые знания по другим предметам. В то же время абитуриент, излагая материал о строении и жизнедеятельности животных, должен делать это на уровне знаний, полученных им при изучении общей биологии. Большинство пособий для поступающих в вузы позволяет преодолеть эти трудности подготовки к экзамену: в одних пособиях большой фактический материал изложен на современном уровне, в сжатой форме и систематизирован, в других пособиях содержатся наборы заданий и вопросов, позволяющие интенсифицировать процесс повторения и усвоения учебного материала, выработать четкость в изложении знаний и провести объективный самоконтроль. В последние годы появились альтернативные учебники для средней школы, разнообразные пособия для поступающих в вузы и учебники зарубежных авторов, доступные абитуриентам. Такое многообразие учебных пособий затрудняет выбор наиболее приемлемых для подготовки к экзаменам в вуз.

Задачи программы:

- освоение знаний по классификации животных; строения и процессов жизнедеятельности основных групп животных (типов, классов, отрядов) и отдельных их представителей;
- изучение основ медицинской паразитологии, общих сведений о локализации паразитов в организме человека, о их патогенном действии и профилактических мероприятиях;
- создание условий для развития логического мышления, монологичной письменной и устной речи;
- формирование умения обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы и процессов, происходящих с живыми организмами, с приведением примеров из практики здравоохранения;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки;

использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни, осознанного выполнения правил здорового и экологически целесообразного образа жизни, безопасного для человека и окружающей его среды.

Контингент обучающихся, объем часов. Программа предназначена для обучающихся профильных медико-биологических 10 классов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа в форме лекций и практических занятий (26 часов) и 2 часа - итоговая учебная конференция, всего 28 часов.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. По окончании курса предусмотрены творческие индивидуальные работы по заданной тематике и участие с ними в итоговой конференции. Результаты творческих заданий заносятся в портфолио.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы – итоговое тестирование (с выдачей сертификата).

Физика

Направленность. Дополнительная образовательная программа по медицинской физике для профильных медико-биологических 10-11 классов средне образовательных учебных учреждений направлена на получение новых знаний обучающимися по дисциплине медицинская физика, являющейся базовой в медицинском образовании.

Новизна. Дополнительная программа содержит темы, более глубокое знание и понимание которых необходимо для обучения в медицинском ВУЗе и будущей практической деятельности.

Актуальность. Ежедневно влияние физики на развитие медицины только увеличивается, медицинская отрасль за счет этого модернизируется. Это приводит к тому, что многие болезни удастся вылечить или остановить их распространение и контролировать. Применение физики в медицине неоспоримо. Фактически каждый инструмент, используемый медиками, начиная со скальпеля и заканчивая сложнейшими установками для установления точного диагноза, функционирует или изготовлен благодаря достижениям в мире физики. Стоит отметить, что физика в медицине всегда играла важную роль и когда-то эти два направления были единой наукой.

Задачи программы:

- исследовать явления природы и найти законы, которым они подчиняются;
- установить причинно-следственную связь между вновь открытыми явлениями и явлениями, изученными ранее;
- применить полученные знания для дальнейшего активного воздействия на природу.

Контингент обучающихся, объем часов. Программа предназначена для обучающихся профильных медико-биологических 10 классов. Занятия проводятся на базе университета или средне образовательного учреждения, в форме лекций и практических занятий (11 занятий по 2 часа) экзамен (2 часа), учебно-итоговая конференция 2 часа, всего 26 часов.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. По окончании курса предусмотрены творческие индивидуальные работы по определенным темам и участие с ними в итоговой конференции. Результаты творческих заданий заносятся в портфолио.

Формы подведения итогов: реализация дополнительной образовательной программы – итоговое тестирование.

Физиология

Направленность. Дополнительная образовательная программа по физиологии человека для профильных медико-биологических 10-11 классов средне образовательных учебных учреждений направлена на получение новых знаний обучающимися по дисциплине физиология, являющейся базовой в медицинском образовании.

Новизна. Дополнительная программа содержит темы, более глубокое знание и понимание которых необходимо для обучения в медицинском ВУЗе и будущей практической деятельности.

Актуальность. Физиология является фундаментом медицины, изучает функции организма человека во взаимодействии с окружающей средой. В живом организме все системы взаимосвязаны, а их функции дополняют друг друга. Жизнедеятельность

целостного организма определяется функциями систем отдельных органов, которые зависят от работы составляющих их клеток. Регуляцию многообразных функций осуществляет автоматический контроль параметров жизненно важных функций организма (гомеостаз), а разнообразные взаимодействия органов и систем, а также адаптацию к внешней среде организма человека реализует нервная и эндокринная системы. Знание параметров жизненно важных функций организма (АД, ОЦК, концентрации ионов, количества клеток крови, температура тела и др.) позволяет считать физиологию базовой наукой для всей клинической и профилактической медицины.

Задачи программы:

- характеризовать функции основных систем организма, выполнять эксперименты на лабораторных животных;
- осуществлять поиск информации по современным разделам физиологии;
- развитие познавательных интересов, творческих и интеллектуальных способностей в процессе изучения физиологии и ее вклада в развитие биологии и медицины; воспитание уверенности в том, что знания физиологии необходимы для правильной оценки взаимодействия человека с окружающей средой;
- применение полученных знаний и умений для: оценки функциональных параметров основных систем собственного организма; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; сознательного выбора профессии, связанной с физиологией.

Контингент обучающихся, объем часов. Программа предназначена для обучающихся профильных медико-биологических 10 классов. Занятия проводятся на базе университета или средне образовательного учреждения, в форме лекций и практических занятий (12 занятий по 2 часа) экзамен (2 часа), учебно-итоговая конференция 2 часа, всего 28 часов.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. По окончании курса предусмотрены творческие индивидуальные работы по определенным темам и участие с ними в итоговой конференции. Результаты творческих заданий заносятся в портфолио.

Формы подведения итогов: реализация дополнительной образовательной программы – итоговое тестирование.

Анатомия

Направленность. Дополнительная образовательная программа по анатомии составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Преподавание курса анатомии

Новизна. Дополнительная программа содержит темы, более глубокое знание и понимание которых необходимо для обучения в медицинском ВУЗе и будущей практической деятельности.

Актуальность. Анатомия как учебный предмет является неотъемлемой составной частью естественнонаучного образования в ВУЗе. Модернизация образования направлено на повышение грамотности подрастающего поколения. Независимо от того, какую специальность выберут в будущем выпускники школы, полученные знания пригодятся в повседневной жизни. Строение человека на тканевом, органном и организменном уровне, - все это объекты изучения анатомии. Логические связи данного предмета с остальными предметами. Материал анатомии в 10 классе переплетается с материалом биологии 7, 8, 9 класса, ЗОЖ. Здоровый образ жизни, изучаемый на уроках ОБЖ, используется при изучении каждой темы. Вычисления физических нагрузок на различные участки тела, пульса связаны с математическими расчетами. При закреплении материала используются

знания русского языка. Знакомимся с различными видами физических упражнений при изучении опорно-двигательной системы.

Задачи программы:

- освоение знаний о строении человека и присущих ей закономерностях, методах познания.
- овладение умениями применять полученные знания в повседневной жизни.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей
- воспитание позитивного ценностного отношения к человеку, собственной жизни.
- пропаганда ЗОЖ

Контингент обучающихся, объем часов. Программа предназначена для обучающихся профильных медико-биологических 10 классов. Занятия проводятся на базе университета или средне образовательного учреждения, в форме лекций и практических занятий (11 занятий по 2 часа) экзамен (2 часа), учебно-итоговая конференция 2 часа, всего 26 часов.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. Для текущего тематического контроля и оценки знаний в системе уроков предусмотрены уроки-зачеты и контрольные работы. Курс завершается уроком обобщения и систематизацией знаний.

Формы подведения итогов: Для текущего контроля используются тесты на несколько вариантов и разной уровнем сложности, устные ответы у доски.

11 класс

Микробиология

Направленность. Дополнительная образовательная программа по микробиологии для профильных медико-биологических 11 классов средне образовательных учебных учреждений направлена на то, чтобы учащиеся понимали роль микроорганизмов в жизни человека и общества, изучили морфологию, физиологию и экологию микроорганизмов, а также основы эпидемиологии инфекционных заболеваний организма человека.

Новизна. Дополнительная программа содержит темы, которые дают знание по определенным разделам микробиологии, что необходимо для обучения в медицинском ВУЗе и в будущей практической деятельности.

Актуальность. Микробиология в настоящее время претендует на одно из ведущих мест среди биологических наук, поскольку основной задачей этой науки является изучение особенностей жизнедеятельности микроорганизмов и взаимосвязи их в различных экологических системах.

Исследование микроорганизмов имеет большое значение не только для развития медицины, но и для появления новых направлений научной мысли в биохимии, генетике, молекулярной биологии и других биологических науках.

Время ставит перед современной микробиологией новые задачи: расширяется круг инфекционных болезней, открываются новые способы диагностики заболеваний. Микроэкологические нарушения в составе собственной микрофлоры человека свидетельствуют и приводят к иммунодефицитным состояниям в организме человека.

Задачи программы:

- освоение знаний о структуре и биологических свойствах микроорганизмов, взаимоотношении их с организмом человека в определенных условиях природной и социальной среды, а также изучить профилактику, диагностику и лечение инфекционных заболеваний.

- овладение умениями устанавливать связь между микроорганизмом и макроорганизмом при инфекционных заболеваниях, анализировать и использовать информацию, пользоваться микробиологической терминологией и символикой.
- развитие умения анализировать и обобщать, развивать познавательный интерес и логическое мышление учащихся, применять теоретические знания на практике, уметь делать самостоятельные выводы.
- воспитание убежденности в возможности познания закономерностей взаимоотношений микроорганизма с организмом человека.
 - использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки степени опасности микроорганизмов, соблюдение мер профилактики инфекционных заболеваний.

Контингент обучающихся, объем часов. Программа предназначена для обучающихся профильных медико-биологических 11 классов. Занятия проводятся на базе университета или средне образовательного учреждения в форме лекций и практических занятий (11 занятий по 2 часа) экзамен (2 часа), учебно-итоговая конференция 2 часа, всего 26 часов.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. По окончании курса предусмотрены творческие индивидуальные работы по определенным темам и участие с ними в итоговой конференции. Результаты творческих заданий заносятся в портфолио.

Формы подведения итогов: реализация дополнительной образовательной программы – итоговое тестирование.

Химия

Направленность. Дополнительная образовательная программа по химии для профильных медико-биологических 10-11 классов средне образовательных учебных учреждений направлена на получение новых знаний обучающимися по дисциплине химия, являющейся базовой в медицинском образовании.

Новизна. Дополнительная программа содержит темы, более глубокое знание и понимание которых необходимо для обучения в медицинском ВУЗе и будущей практической деятельности. Биоорганическая химия является курсом профильной подготовки, предметно-ориентированным, носит межпредметный характер и сопровождает учебные предметы «химия» и «биология» в общем образовании обучающихся среднеобразовательных учреждений. В содержании программы отражены научно-практические задачи биоорганической химии, тесно связанные с актуальными вопросами медицины. Многие вопросы, включенные в данный курс, не рассматриваются в школьной программе или изучаются фрагментарно.

При создании настоящей программы учитывалась необходимость свободной интеграции знаний по биоорганической химии в единую систему знаний, получаемых обучающимися при изучении других медико-биологических дисциплин. Это особенно важно для тех учащихся, кто выбрал дальнейший путь обучения, где основа специальности – химия и биология, это медицинские, биологические или химические вузы. Дополнительная программа содержит темы, более глубокое знание и понимание которых необходимы при обучении в этих вузах и будущей практической деятельности.

Актуальность. Химия относится к естественнонаучным фундаментальным дисциплинам, изучаемым в медицинском вузе, поскольку предметом изучения химии являются химический состав живой материи и химические процессы, лежащие в основе жизнедеятельности. Сфера химии столь же широка, как и сама жизнь. Всюду, где существует жизнь, протекают различные химические процессы. Несмотря на

определенные различия в химическом составе и обмене веществ тех или иных видов живых организмов, существует биохимическое единство всех форм жизни.

Знания из области химии, раскрывающие значение различных химических процессов природного и антропогенного происхождения для существования живых организмов, служат своего рода мостом, соединяющим курсы химии и биологии, основой для практического применения химических знаний в повседневной жизни. По своей сути химические знания имеют обобщающий характер, поскольку, опираясь на важнейшие теории и законы химии, они раскрывают специфику проявления этих законов и теорий в биологических системах, т. е. на более высоком уровне организации материи. Понятие о биологически активных веществах позволяет изменить отношение обучающихся к химии, так как раскрывает значение химических исследований для разгадки самых сокровенных тайн природы — сущности и возникновения жизни. При этом меняется угол зрения на цели и задачи химии, делается акцент на поиск путей построения гармоничных отношений общества и природы. Химический эксперимент, как неотъемлемая часть химической науки позволяет обнаружить эффекты от воздействия различных факторов внешней среды на живые организмы, а биохимические знания — интерпретировать результаты исследований, раскрывая химические механизмы этих воздействий. Цели изучения химии и биохимии в медицинских вузах сводятся к формированию знаний о молекулярных механизмах функционирования здорового организма, созданию базы для понимания механизмов возникновения патологических процессов и действия лекарственных средств. Совместно с другими медико-биологическими науками — анатомией, гистологией, физиологией биохимия формирует системные знания о строении и функционировании здорового организма, вместе с патофизиологией, патологической анатомией, фармакологией, клиническими дисциплинами — знания о механизмах формирования патологических процессов, методах их диагностики, лечения и профилактики. Медицинская наука перешла на уровень исследований межмолекулярных взаимодействий. Современная медицина — это молекулярная медицина, основной постулат которой это положение о том, что для каждой болезни, каждого патологического проявления организма имеется молекулярная мишень, которую можно использовать для диагностики заболевания и лекарственного воздействия.

Задачи программы:

- изучение и приобретение знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, представлений об обмене веществ и его регуляции, основных понятий энзимологии и биоэнергетики; биохимических принципах здорового питания;
- формирование умений пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности, анализировать полученные данные результатов биохимических исследований и использовать полученные знания на практике в повседневной жизни и в выборе профессии;
- создание условий для формирования и развития у учеников познавательных интересов, творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
- формирование навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями.
- приобрести практические навыки проведения биохимического исследования биологических объектов и моделирования биологических процессов, что позволяет осуществлять преемственность содержания данной дисциплины с другими предметами медико-биологического блока.

Контингент обучающихся, объем часов. Программа предназначена для обучающихся профильных медико-биологических 11 классов общеобразовательных

учебных учреждений, рассчитана на 28 часов, занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. По окончании курса предусмотрены творческие индивидуальные работы по заданной тематике и участие с ними в итоговой конференции. Результаты творческих заданий заносятся в портфолио.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы – итоговое тестирование.

Генетика

Направленность. Программа дополнительного довузовского образования "Генетика" базируется на знании предшествующих дисциплин: Биология (школьный курс), Химия (школьный курс). В программе рассмотрены такие разделы современной генетики, как организация генома человека, методы изучения генетики человека, геновая инженерия. Таким образом, у обучающихся сформируются глубокие естественнонаучные представления о функционировании организма человека, причинах и закономерностях развития наследственных заболеваний.

Новизна. Дополнительная программа содержит темы, более глубокое знание и понимание которых необходимо для обучения в медицинском ВУЗе и будущей практической деятельности.

Актуальность: За последние 20 лет в молекулярной генетике и медицине произошли революционные изменения. Одной из наиболее стремительно развивающихся областей современной биологии является геномика. Выявлены материальные носители генетической информации, изучены закономерности кодирования, принципы управления работой генов, проведен анализ механизмов фундаментальных генетических процессов. Разработка новых автоматических методов анализа ДНК привела к накоплению огромного массива экспериментальных данных, для обработки которых созданы методические подходы, позволяющие систематизировать фундаментальные знания об организации жизни на молекулярно-генетическом уровне и применять их для решения прикладных задач, в том числе, биотехнологии и здравоохранения. Итоговым достижением эры геномики стало полное секвенирование генома человека, положившее начало новым направлениям в изучении генетики человека. Сравнительный анализ отдельных групп генов и целых геномов оказал революционизирующее влияние на развитие всех основных направлений современной биологии, теории эволюции и медицины.

Задачи программы:

- формирование у обучающихся способности и готовности использовать знания в области структурно-функциональной организации и функционирования генома человека; закономерностей передачи и изменений наследственных признаков и свойств в поколениях и их роли в наследственной патологии человека; общих закономерностей генетической эволюции живых систем;
- создание условий для развития логического мышления, монологичной письменной и устной речи;
- формирование умения обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы и процессов, происходящих с живыми организмами, с приведением примеров из практики здравоохранения;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни, осознанного выполнения правил здорового и экологически целесообразного образа жизни, безопасного для человека и окружающей его среды.

Контингент обучающихся, объем часов. Программа предназначена для обучающихся профильных медико-биологических 11 классов средне образовательных

учебных учреждений, рассчитана на 28 часов, занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. По окончании курса предусмотрены творческие индивидуальные работы по заданной тематике и участие с ними в итоговой конференции. Результаты творческих заданий заносятся в портфолио.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы – итоговое тестирование.

Основы оказания неотложной помощи

Направленность. Дополнительная образовательная программа по основам оказания неотложной помощи для профильных медико-биологических 10-11 классов средне образовательных учебных учреждений направлена на получение новых знаний обучающимися по дисциплине неотложная помощь, являющейся базовой в медицинском образовании.

Новизна. Дополнительная программа содержит темы, более глубокое знание и понимание которых необходимо для обучения в медицинском ВУЗе и будущей практической деятельности.

Актуальность. Актуальность предмета обусловлена тем, что своевременное оказание первой помощи пострадавшим предупреждает ухудшение состояния организма, что в значительной степени влияет на снижение летальности, инвалидности и сроков временной утраты трудоспособности больных и пострадавших, существенно снижает расходы на их лечение и реабилитацию. Особенное значение медицинская помощь на догоспитальном этапе приобретает при выраженных нарушениях кровообращения и дыхания, клинической смерти, кровотечениях, переломах, термических и химических ожогах, когда неоказание помощи или запаздывание ее быстро приводит к значительному ухудшению состояния организма и даже смерти. По данным НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, смертность от тяжелых повреждений распределяется следующим образом: 50% погибает в течение первых секунд и минут на месте происшествия, еще 30% — в первые два часа после травмы и 20% — в течение 5 суток после травмы. Это распределение летальности подтверждается результатами других исследований. Из этих данных видно, что большинство пострадавших погибает на догоспитальном этапе. Половина пострадавших погибает, не дождавшись прибытия медработника, что обуславливает высокую значимость оказания первой помощи в первые минуты после травмы. В спасении их могут участвовать только люди, оказавшиеся на месте происшествия, которые, как правило, не имеют медицинского образования. Высокая социальная и медицинская значимость предмета привела к тому, что вопросы первой помощи широко освещены и глубоко изучены.

Задачи программы:

- Представление о процессах в организме человека, приводящих к развитию критического состояния
- Ознакомление с международным алгоритмом оказания первой помощи
- Ознакомление с международным алгоритмом проведения сердечно-легочной реанимации

Контингент обучающихся, объем часов. Программа предназначена для обучающихся профильных медико-биологических 11 классов средне образовательных учебных учреждений, рассчитана на 28 часов, занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. По окончании курса предусмотрены творческие индивидуальные работы по заданной тематике и участие с ними в итоговой конференции. Результаты творческих заданий заносятся в портфолио.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы
– итоговое тестирование.

II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Модуль, тема	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия
<i>10 класс</i>				
1.	Зоология с основами паразитологии			
1	Введение в зоологию. Систематика животных. Одноклеточные как наиболее примитивные и древние животные.	2	2	
2	Тип Саркомастигофоры. Подтип Саркодовые.	2	1	1
3	Тип Саркомастигофоры. Подтип Жгутиконосцы.	2	1	1
4	Тип Апикомплексы. Тип Инфузории.	2	1	1
5	Тип Плоские черви. Класс Сосальщико.	2	1	1
6	Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви.	2	1	1
7	Тип Круглые черви. Геогельминты.	2	1	1
8	Тип Круглые черви. Биогельминты.	2	1	1
9	Тип Кольчатые черви.	2	1	1
10	Тип Членистоногие. Классы Ракообразные и Паукообразные. Отряды Пауки и Скорпионы	2	1	1
11	Отряд Клещи.	2	1	1
12	Класс Насекомые. Отряды Тараканы, Вши, Клопы, Блохи.	2	1	1
13	Отряд Двукрылые.	2	1	1
14	Научно-практическая работа	2		2
	Итого по модулю	28	14	14
2.	Физика			
1	Кинематика	2	2	
2	Основы динамики	2	1	1
3	Законы сохранения в механике	2	1	1
4	Основы молекулярно-генетической теории	2	1	1
5	Основы термодинамики	2	1	1
6	Электростатика	2	1	1
7	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	4	2	2
8	Механические колебания и волны	2	1	1
9	Электромагнитные колебания и волны	2	1	1
10	Оптика	2	1	1
11	Основы специальной теории относительности	2	1	1
12	Квантовая физика	2	1	1
13	Методы научного познания и физическая картина мира	2		2
	Итого по модулю	28	14	14
3.	Физиология			
1	Физиология нервной системы	2	1,5	0,5
2	Вегетативная нервная система	2	1,5	0,5
3	Физиология системы крови	2	2	
4	Группы крови. Гемолиз. СОЭ.	2		
5	Физиология сердечно-сосудистой системы (ССС)	2	2	
6	Методы исследования показателей СССР	2	1	1
7	Физиология дыхания	2	2	
8	Физиология выделительной системы	2	1	1
9	Физиология эндокринной системы	2		
10	Физиология анализаторов	2		
11	Ткани. Пищеварение. ВВД.	2	2	

12	Научно-практическая работа	2	2	
13	Экзамен	2		
14	Итоговая научно-практическая	2		
	Итого по модулю	28	19	9
4.	Анатомия			
1	Введение. Общий обзор организма человека	2	1	1
2	Опорно-двигательная система.	6	3	3
3	Сердечно-сосудистая система.	4	2	2
4	Дыхательная система	2	1	1
5	Пищеварительная система	2	1	1
6	Мочевыделительная система.	2	1	1
7	Эндокринная система	2	1	1
8	Нервная система.	4	2	2
9	Органы чувств. Анализаторы	2	1	1
10	Научно-практическая работа	2	1	1
	Итого по модулю	28	14	14
11 класс				
1.	Микробиология			
1	Предмет и задачи медицинской микробиологии. Основные группы микроорганизмов	2	2	
2	Морфология микроорганизмов	4	2	2
3	Физиология микроорганизмов	4	2	2
4	Экология микроорганизмов. Нормальная микрофлора организма человека. Дисбактериоз	2	2	
5	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы	2	2	
6	Учение об инфекции	2	2	
7	Учение об иммунитете. Виды и формы иммунитета	2	2	
8	Неспецифические факторы защиты организма. Специфический приобретенный иммунитет	2	2	
9	Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний	2	2	
10	Патогенные кокки – возбудители гнойно-воспалительных заболеваний человека	2	2	
11	Возбудители кишечных инфекций. Возбудители воздушно-капельных инфекций	2	2	
12	Научно-практическая работа	2	2	
	Итого по модулю	28	24	4
2.	Химия			
1	Введение в биоорганическую химию. Понятие о биологически активных веществах	2	2	
2	Номенклатура и классификация органических соединений. Основные функциональные группы.	2	1	1
3	Спирты. Простые эфиры	2	1	1
4	Альдегиды. Кетоны	2	1	1
5	Одно- и многоосновные карбоновые кислоты	2	1	1
6	Амины. Аминокислоты	2	1	1
7	Пептиды. Белки.	2	1	1
8	Углеводы.	2	1	1
9	Омыляемые липиды	2	1	1
10	Неомыляемые липиды	2	1	1
11	Основы неорганической химии	2	1	1

12	Вариативная часть / Решение задач	2		2
13	Понятие об основных химических закономерностях	2	1	1
14	Итоговое занятие	2		2
	Итого по модулю	28	13	15
3.	Генетика			
1	ДНК - основная молекула жизни	2	1	1
2	Структура и функции биологических полимерных молекул	2	1	1
3	Строение генов прокариот. Работа лактозного оперона	2	1	1
4	Строение генов и регуляция экспрессии генов эукариот	2	1	1
5	Биосинтез белка	2	1	1
6	Жизненный цикл клетки и его периодизация	2	1	1
7	Строение и функция интерфазного ядра	2	1	1
8	Мейоз, его основные закономерности и биологическое значение	2	1	1
9	Закономерности наследования признаков при моногибридном и полигибридном скрещивании. Виды взаимодействия генов	2	1	1
10	Сцепленное наследование генов и признаков	2	1	1
11	Изменчивость, ее виды и биологическое значение	2	1	1
12	Человек как объект генетики. Методы изучения генетики человека	2	1	1
13	Клеточная и генная инженерия. Биотехнология	2	1	1
14	Научно-практическая работа	2		2
	Итого по модулю	28	14	14
4.	Основы оказания неотложной помощи			
1	Введение в специальность. Представление о критических состояниях	2	2	
2	Понятие о клинической смерти как потенциально обратимом состоянии. Теоретическое обоснование методики сердечно-легочной реанимации	2	1	1
3	Причины «потери дыхательных путей». Первая помощь	2	1	1
4	Причины дыхательной недостаточности. Методы первой помощи	2	1	1
5	Сердечно-легочная реанимация, международный алгоритм	2	1	1
6	Дефибрилляция АНД как часть международного алгоритма СЛР.	2	1	1
7	Оказание неотложной помощи в отдельных ситуациях. Помощь при электротравме.	2	1	1
8	Помощь при укусах: укусы насекомых, укусы змей, укусы животных	2	1	1
9	Неотложная помощь при кровотечениях. Методы остановки наружного кровотечения. Методики наложения повязок.	2	1	1
10	Дорожно-транспортный травматизм. Международный алгоритм оказания неотложной помощи	2	1	1
11	Современные представления о сан.-эпид. режиме. Правила обработки рук	2	1	1
12	Методы введения лекарственных веществ: пероральный, парентеральный. Техника подкожных и внутримышечных инъекций	2	1	1
13	Правила ухода за пациентом. Биоэргономика.	2	1	1
14	Научно-практическая работа	2		2
	Итого по модулю	28	14	14

III. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1. Зоология с паразитологией

Тема № 1 (2 часа)

Введение в зоологию. Систематика животных. Одноклеточные как наиболее примитивные и древние животные

Введение в многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Классификация животных и ее принципы. Основные единицы систематики: вид, род, семейство, отряд, класс, тип, царство. Значение животных в природе и жизни человека. Понятие о паразитизме как экологическом феномене.

Подцарство Простейшие - общая характеристика. Особенности строения и функционирования простейших как одноклеточных организмов. Среды обитания. Способы и органоиды передвижения. Способы питания и захвата пищи. Автотрофность и гетеротрофность у простейших. Фагоцитоз, образование пищеварительной вакуоли, удаление непереваренных остатков пищи. Дыхание. Сократительная вакуоль как органоид выделения и регуляции водно-солевого обмена. Бесполое размножение. Деление ядра. Инцистирование. Таксисы как проявление раздражимости у простейших. Многообразие простейших. Морские простейшие (фораминиферы, радиолярии). Значение простейших в природе. Классификация простейших. Отличительные особенности строения и жизнедеятельности, характерные для разных классов простейших.

Тема № 2 (2 часа)

Тип Саркомастигофоры. Подтип Саркодовые

Общая характеристика типа Саркомастигофоры. Общая характеристика подтипа Саркодовые. Обыкновенная амeba: строение и процессы жизнедеятельности.

Наблюдение пресноводной амeбы под микроскопом.

Дизентерийная амeba: строение и процессы жизнедеятельности. Стадии жизненного цикла, паразитирование в организме человека, способ заражения, патогенное действие и профилактика амeбиаза. Цистоносительство. Ротовая и кишечная амeбы. Свободноживущие амeбы возбудители менингита (неглерия и акантамeбы). Особенности строения фораминифер, радиолярий.

Тема № 3 (2 часа)

Тип Саркомастигофоры. Подтип Жгутиконосцы.

Общая характеристика подтипа Жгутиконосцы. Способы питания жгутиковых. Зеленая эвглена как представитель жгутиковых: строение и процессы жизнедеятельности. Строение жгутика. Ундулирующая мембрана. Зеленая эвглена - миксотрофный организм.

Наблюдение под микроскопом эвглены зеленой.

Особенности строения вольвокса как представителя колониальных простейших.

Наблюдение под микроскопом колонии вольвокса.

Характеристика представителей паразитов человека: лейшмания (внутриклеточный паразитизм), переносчик - комар, способ заражения, виды и профилактика лейшманиозов, изучение под микроскопом микропрепарата с лейшманией;

трипоносома: особенности строения, локализации и патогенное действие в организме человека, сонная болезнь, способ заражения, переносчик муха це-це и поцелуйный клоп, профилактика трипоносомозов, изучение под микроскопом препарата мазок крови с трипоносомами;

лямблия особенности строения, локализации и патогенное действие в организме человека, способ заражения, цистоносительство, изучение под микроскопом препарата вегетативной формы, профилактика лямблиоза;

трихомонады (влагалищная, ротовая и кишечная) особенности строения, жизненного цикла, локализации в организме человека, способ заражения и профилактика влагалищного трихомоноза.

Тема № 4 (2 часа)

Тип Апикомплексы. Тип Инфузории

Общая характеристика типа Апикомплексы. Бесполое и половое размножение. Внутриклеточный паразитизм токсоплазмы и малярийного плазмодия (жизненный цикл, местообитание в организме человека, способ заражения, профилактика и диагностика заболевания).

Изучение под микроскопом препаратов малярийный плазмодий в капле крови, трофозоид токсоплазмы.

Общая характеристика типа Инфузории - инфузория туфелька как представитель инфузорий - простейших, имеющих наиболее сложную структурно-функциональную организацию: строение и процессы жизнедеятельности. Понятие о половом процессе у инфузорий (конъюгация). Кишечный балантидий - возбудитель балантидиоза, способ заражения.

Изучение под микроскопом препаратов парамеций и балантидия.

Тема № 5 (2 часа)

Тип Плоские черви. Класс Сосальщико

Общая характеристика типа Плоские черви. Прогрессивные черты строения (ароморфозы). Среды обитания. Внешний вид. Появление третьего зародышевого листка. Появление двусторонней симметрии как результата активного передвижения. Появление кожно-мускульного мешка, его строение и функции. Спинно-брюшные мышцы. Усложнение строения пищеварительной системы. Питание, внутриклеточное и полостное пищеварение, удаление непереваренных остатков пищи. Дыхание. Появление выделительной системы, ее строение и функции. Нервная система. Понятие о цефализации. Органы чувств. Половая система и размножение. Регенеративные способности. Понятие о паразитизме как экологическом феномене. Особенности строения, размножения и развития плоских червей, связанные с паразитическим образом жизни. Понятие о цикле развития паразитических червей, о промежуточном и основном хозяине. Меры предупреждения заражения человека паразитическими плоскими червями. Классификация плоских червей. Особенности строения и функционирования животных, относящихся к разным классам плоских червей.

Печеночный сосальщик как представитель класса сосальщиков: строение, цикл развития, способ заражения, локализация в организме человека, патогенное действие и меры профилактики. Изучение макропрепарата.

Кошачий сосальщик: строение, цикл развития, способ заражения, локализация в организме человека, патогенное действие и меры профилактики. Изучение микропрепарата.

Кровяные сосальщики: строение, половой диморфизм, цикл развития, способ заражения, меры профилактики.

Тема №6 (2 часа)

Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви

Бычий и свиной цепни как представители класса ленточных червей: строение, цикл развития, способ заражения, локализация в организме человека, патогенное действие и меры профилактики.

Изучение микропрепаратов финны бычьего и свиного цепня, зрелые членики бычьего и свиного цепня.

Эхинококк: строение, цикл развития, способ заражения, локализация в организме человека, патогенное действие и меры профилактики.

Изучение макропрепарата финны эхинококковый пузырь.

Лентец широкий: строение, цикл развития, способ заражения, локализация в организме человека, патогенное действие и меры профилактики.

Изучение макропрепарата зрелый членик лентеца широкого.

Тема №7 (2 часа)

Тип Круглые черви. Геогельминты

Общая характеристика типа Круглые черви. Прогрессивные черты строения. Среды обитания. Внешний вид. Строение и функции кожно-мускульного мешка. Первичная полость тела. Появление задней кишки с анальным отверстием, полостное пищеварение. Нервная система. Раздельнополость. Проявления полового диморфизма. Половая система. Размножение. Значение круглых червей в природе. Особенности жизненного цикла геогельминтов.

Человеческая аскарида как представитель типа круглых червей: строение, цикл развития, способ заражения, локализация в организме человека, патогенное действие и меры предупреждения заражения человека. Изучение макропрепарата самец и самка аскариды.

Острица: строение, цикл развития, способ заражения, локализация в организме человека, патогенное действие и меры предупреждения заражения человека.

Изучение микропрепарата острицы.

Тема №8 (2 часа)

Тип Круглые черви. Биогельминты

Особенности жизненного цикла биогельминтов.

Трихинелла: строение, цикл развития, способ заражения, локализация в организме человека, патогенное действие и меры предупреждения заражения человека.

Изучение микропрепарата личинка трихинелл в мышцах.

Ришта: строение, цикл развития, способ заражения, локализация в организме человека, патогенное действие и меры предупреждения заражения человека. Девастиация ришты в Бухаре.

Филярии: строение, цикл развития, способ заражения, переносчики (комары, слепни, мошки), локализация в организме человека, патогенное действие и меры предупреждения заражения человека.

Тема №9 (2 часа)

Тип Кольчатые черви

Общая характеристика типа Кольчатые черви. Прогрессивные черты строения. Среда обитания. Образ жизни. Внешнее строение. Сегментация тела. Строение и функции кожно-мускульного мешка. Появление вторичной полости тела, ее строение и функции. Появление примитивных конечностей, их строение и функции. Передвижение. Появление замкнутой кровеносной системы. Появление органов дыхания, дыхание. Система пищеварения. Питание. Органы выделения. Нервная система. Органы чувств. Размножение. Регенерация. Многообразие кольчатых червей. Значение кольчатых червей в природе. Классификация кольчатых червей (многощетинковые черви, малощетинковые черви, пиявки).

Пиявка медицинская: строение, особенности питания, гирудотерапия.

Тема №10 (2 часа)

Тип Членистоногие. Классы Ракообразные и Паукообразные

Общая характеристика типа Членистоногие. Прогрессивные черты строения. Среды обитания. Внешний вид. Строение и функции наружного покрова. Неравнозначность сегментов тела. Отделы тела. Появление членистых конечностей, усиков, ходильных ножек, частей ротового аппарата и т.п.). Смешанная полость тела. Появление и усложнение поперечно-полосатой мускулатуры. Незамкнутая система кровообращения. Сердце, его строение и функции. Гемолимфа. Органы дыхания (жабры, легкие, трахеи), их строение и происхождение. Усложнение строения системы пищеварения. Питание. Пищеварение. Органы выделения. Особенности строения нервной системы. Органы чувств. Половая система. Размножение и развитие. Понятие о прямом и непрямом развитии, развитии с полным и неполным метаморфозом. Происхождение членистоногих. Классификация членистоногих. Особенности строения и функционирования животных, относящихся к разным классам членистоногих.

Общая характеристика класса Ракообразные. Многообразие ракообразных, их значение в природе и для человека (промежуточные хозяева паразитарных червей).

Общая характеристика класса Паукообразные. Паук-крестовик как представитель класса: строение и процессы жизнедеятельности. Ядовитые животные: каракурт, тарантул и скорпион. Их отличительные морфологические особенности, ареал распространения, особенности поведения и меры защиты от укусов.

Изучение тарантула в коллекции, отловленного на территории РБ.

Тема №11 (2 часа)

Отряд Клещи

Общая характеристика отряда клещи. Внешний вид, строение ротового аппарата. Среда обитания. Жизненный цикл и количество хозяев. Развитие с неполным метаморфозом. Медицинское значение таежного, пастбищного, чесоточного и пылевого клещей и железницы угревой. Профилактика заболеваний, которые вызывают или переносят клещи.

Изучение препаратов личинок и имаго таежного клеща, имаго пастбищного клеща.

Тема №12 (2 часа)

Класс Насекомые. Отряды Тараканы, Вши, Клопы, Блохи.

Общая характеристика класса Насекомые. Типы развития насекомых. Инстинкты - основы поведения насекомых. Многообразие насекомых. Роль насекомых в природе. Биологический способ борьбы с вредителями. Общая характеристика отрядов насекомых Тараканы, Вши, Клопы, Блохи (тип развития, особенности строения ротового аппарата, особенности строения крыльев, представители отряда переносчики возбудителей заболеваний и их характеристика).

Изучение препаратов - ротовой аппарат черного таракана, имаго головной и платяной вши, имаго постельного клопа, имаго блохи.

Тема №13 (2 часа)

Отряд Двукрылые

Общая характеристика отряда Двукрылые. Тип развития, особенности строения ротового аппарата, особенности строения крыльев, представители отряда и их характеристика (комнатная муха, осенняя жигалка, оводы, комары, слепни, мошки, москиты, мокрецы, вольфартова муха). Профилактика заболеваний, которые вызывают или переносят двукрылые. История борьбы с малярией.

Изучение препаратов личинок, куколок и имаго малярийных и немалярийных комаров.

Модуль 2. Физика

Тема №1 (2 ч.).

Кинематика.

Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

Тема №2 (2 ч.)

Основы динамики.

Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

Тема №3 (2 ч.)

Законы сохранения в механике.

Силы в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

Тема №4(2ч.)

Основы молекулярно-кинетической теории.

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

Тема №5(2ч.)

Основы термодинамики.

Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.

Тема №6(2ч.)

Электростатика.

Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Законы постоянного тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Тема № 7(4ч.)

Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Тема № 8(2ч.)

Механические колебания и волны.

Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Упругие волны.

Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

Тема №9(2ч.)

Электромагнитные колебания и волны.

Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

Тема №10(2ч.)

Оптика.

Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

Тема №11(2ч.)

Основы специальной теории относительности.

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Основные формулы раздела «Основы специальной теории относительности»

Тема № 12(2ч.)

Квантовая физика.

Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы. Физика атомного ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова —Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

Тема № 13(2ч.)

Методы научного познания и физическая картина мира.

Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.

Модуль 3. Физиология

Тема 1 (2 часа)

Физиология нервной системы

Нейрон, строение, функции. Строение центральной нервной системы. Рефлекторная дуга: понятие, звенья, виды. Функции различных отделов ЦНС.

Практическое занятие

Исследование сухожильных рефлексов, их клиническое значение. Исследование вращательной пробы Барани.

Тема 2 (2 часа)

Вегетативная нервная система

Симпатический и парасимпатический отделы периферической нервной системы: строение, свойства, эффекты. Нейромедиаторы (ацетилхолин и норадреналин).

Практическое занятие

Вегетативные рефлексы. Исследование рефлекса Данини-Ашнера.

Тема 3 (2 часа)

Физиология системы крови

Органы кроветворения, кроворазрушения. Объемы крови (ОЦК, депонированная кровь). Гематокрит. Плазма и форменные элементы крови. Клеточные элементы крови. Гемопоз. Эритроциты (формы, размеры, количество). Гемоглобин, его разновидности и соединения. Лейкоциты (гранулоциты и агранулоциты), их функции. Иммуитет, его виды. Тромбоциты, их функции. Гемостаз, его виды (сосудисто-тромбоцитарный, коагуляционный). Факторы свертывания крови.

Тема 4 (2 часа)

Физиология Группы крови. Гемолиз. Скорость оседания эритроцитов.

Практическое занятие

Эритроцитарные антигены и группы крови. Резус фактор крови. Правила переливания крови. Гемолиз, его виды. СОЭ, факторы, влияющие на нее.

Тема 5 (2 часа)

Физиология сердечно-сосудистой системы

Сердце (оболочки и клапаны сердца), его функции. Свойства миокарда (возбудимость, автоматизм, проводимость и сократимость). Проводящая система сердца. Сердечный цикл. Круги кровообращения. Виды сосудов в зависимости от строения сосудистой стенки.

Тема 6 (2 часа)

Методы исследования показателей сердечно-сосудистой системы

Практическое занятие

Пальпаторное исследование артериального пульса. Расчет продолжительности сердечного цикла человека. Аускультативный метод исследования артериального давления.

Тема 7 (2 часа)

Физиология дыхания

Понятие о дыхании (внешнее дыхание, транспорт газов кровью, тканевое дыхание). Внешнее дыхание, его регуляция и функции (вентиляция легких, диффузия газов через альвеолокапиллярную мембрану, легочный кровоток). Легочная вентиляция (вдох, выдох) Транспульмональное давление. Легочные объемы. Легочная перфузия.

Практическое занятие

Оценка функций внешнего дыхания (спирометрия)

Тема 8 (2 часа)

Физиология выделительной системы

Понятие о выделительной системе. Почки и их основные функции. Нефрон – функционально-структурная единица почек. Мочеобразование (клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция и канальцевая секреция. Количество и состав мочи.

Тема 9 (2 часа)

Физиология эндокринной системы

Строение эндокринной системы (центральные и периферические железы внутренней секреции). Понятие о гормонах. Гипоталамо-гипофизарная система. Гормоны передней, промежуточной и задней доли гипофиза, механизм их действия. Щитовидная железа и ее гормоны. Надпочечники (гормоны коркового и мозгового слоя). Половые гормоны, место их образования, их эффекты.

Тема 10 (2 часа)

Физиология анализаторов

Понятие об анализаторах и сенсорных системах. Отделы анализатора: периферический, проводниковый, центральный. Рецепторы, их виды.

Практическое занятие

Исследование зрительного (острота зрения, поля зрения) и слухового (костная и воздушная проводимость) анализаторов.

Тема 11 (2 часа)

Ткани (эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная).

Физиология пищеварения. Физиология высшей нервной деятельности.

Ткани, их виды. Особенности их строения и функций.

Строение пищеварительной системы. Пищеварение в полости рта. Пищеварение в желудке. Желудочная секреция и ее регуляция. Состав и количество желудочного сока. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Секреторная функция поджелудочной железы. Участие печени в пищеварении (секреция желчи).

Условные и безусловные рефлексы. Механизмы формирования условного рефлекса. Торможение условных рефлексов. Типы высшей нервной деятельности.

Тема 12 (2 часа)

Научно-практическая работа

Темы творческих научно-практических работ

1. Как мы слышим. Слуховой анализатор.
2. Вестибулярная система. Как человек сохраняет равновесие.
3. Обонятельная система
4. Вкусовая система
5. Организм и внешняя среда. Адаптация
6. Недыхательные функции легких. Защитные функции дыхательной системы
7. Кора большого мозга. Сенсорные области. Электрические проявления активности коры большого мозга. Межполушарные взаимоотношения
8. Температура тела и изотермия. Физическая и химическая терморегуляция.
9. Как мы видим. Зрительный анализатор.
10. Условные рефлексы и их виды. Торможение условных рефлексов
11. Типы высшей нервной деятельности.
12. Физиологические механизмы памяти.
13. Эмоции человека
14. Сон и сновидения.
15. Гипноз.
16. Биологические часы. Биологические ритмы человека
17. Репродуктивная функция человека
18. Чем опасен никотин для организма человека?

Тема 13 (2 часа)

Экзамен

Собеседование по вопросам пройденных тем. Выполнение тестовых заданий.

Тема 14 (2 часа)

Итоговая научно-практическая конференция школьников по дисциплинам химико-биологического цикла

Модуль 4. Анатомия

Тема 1. (2 часа)

Введение Общий обзор организма человека

Анатомия. Значение знаний об особенностях строения и жизнедеятельности организма человека для самопознания и сохранения здоровья. Понятие о здоровом образе жизни. Методы изучения организма человека, их значение и использование в собственной жизни. Понимание здоровья как высшей ценности. Ответственность за своё здоровье и здоровье окружающих. Биосоциальная природа человека. Части и полости тела. Терминология. Оси и плоскости в анатомии. Топография внутренних органов. Бытовой язык и научная номенклатура. Уровни организации организма: клеточный, тканевый, органнй, системный, организменный. Основные ткани животных и человека, их разновидности. Органы, системы органов, организм.

Демонстрации: Посещение музея на кафедре.

Практическая часть: Изучение строения человека с использованием плакатов, слайдов.

Тема 2-4. (6 часов)

Опорно-двигательная система

Компоненты опорно-двигательной системы (кости, мышцы, сухожилия), их значение. Классификация костей. Состав и строение костей. Основные отделы скелета. Строение позвонков, позвоночник, их функции. Соединение костей в скелете. Строение суставов. Классификация суставов. Первая помощь при травмах опорно-двигательной системы. Мышцы, типы мышц, их строение и значение. Основные группы мышц. Работа мышц. Регуляция мышечных движений. Энергетика мышечных сокращений. Утомление, его причины. Предупреждение нарушений осанки и плоскостопия. Развитие опорно-двигательной системы. Влияние факторов окружающей среды и образа жизни на формирование и развитие скелета. Последствия гиподинамии. Влияние тренировки на скелет и мышцы. Распределение физической нагрузки в течение дня. Ответственность за своё здоровье и здоровье окружающих.

Демонстрации. Скелет; распилы костей, позвонков, строение сустава, мышц и др.

Практическая часть: Изучение строения костей и суставов с использованием демонстрационного материала. Определение нарушения осанки и плоскостопия.

Тема 5-6. (4 часа)

Сердечно-сосудистая система

Компоненты внутренней среды организма (кровь, тканевая жидкость, лимфа), их кругооборот и взаимосвязь. Состав крови, функции плазмы и форменных элементов. Артериальная и венозная кровь. Строение сердца. Фазы сердечной деятельности. Кровеносные сосуды, их типы, особенности строения. Большой и малый круги кровообращения. Лимфоотток. Движение крови по сосудам, его причины. Пульс. Изменения при инфаркте миокарда. Регуляция работы сердца и сосудов (нервная и гуморальная). Автоматизм сердечной деятельности. Влияние мышечной нагрузки на сердце и сосуды. Значение тренировки сердца. Первая помощь при кровотечениях различного типа.

Демонстрации. Торс человека, модель сердца, плакаты и слайды.

Практическая часть: Изучение строения сердца и сосудов и использованием муляжей.

Тема 7. (2 часа)

Дыхательная система

Значение дыхания. Органы дыхания, вспомогательный аппарат дыхания, их строение и функции. Верхние и нижние дыхательные пути. Трахеобронхиальное дерево. Легкое. Диафрагма. Газообмен в лёгких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхательных движений. Защитные рефлексы. Значение чистого воздуха для здоровья человека. Защита воздуха от загрязнений. Курение как фактор риска. Борьба с пылью. Укрепление органов дыхания. Жизненная ёмкость лёгких. Дыхательная гимнастика.

Первая помощь при поражении органов дыхания. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

Демонстрации. Торс человека; модели гортани и легких; плакаты и слайды.

Практическая часть: Изучение строения органов дыхания на муляжах.

Тема 8. (2 часа)

Пищеварительная система

Значение питания. Значение пищеварения. Система пищеварительных органов: пищеварительный тракт, пищеварительные железы. Пищеварение в ротовой полости. Строение и функции зубов. Роль слюны в переваривании пищи. Глотание, его рефлекторная основа. Пищеварение в желудке, состав желудочного сока. Переваривание пищи в двенадцатиперстной кишке, роль желчи и сока поджелудочной железы. Конечные продукты переваривания питательных веществ. Всасывание. Строение и функции ворсинок. Роль толстого кишечника в пищеварении. Питание и здоровье. Методы профилактики заболеваний, наиболее распространённых для подросткового возраста. Пищевые отравления. Меры первой помощи.

Демонстрации. Торс человека; пищеварительная система, плакаты и слайды

Практическая часть: Изучение строения пищеварительной системы с использованием плакатов и слайдов.

Тема 9. (2 часа)

Мочевыделительная система

Значение выделения. Пути удаления продуктов обмена из организма. Органы мочевого выделения. Строение почки. Нефроны, их функции. Роль почек в поддержании гомеостаза внутренней среды. Регуляция работы почек. Предупреждение заболеваний почек. Значение воды и минеральных веществ для организма. Режим питья.

Демонстрации. Торс человека; мочевыделительная система, плакаты и слайды

Практическая часть: Изучение строения мочевыделительной системы с использованием плакатов и слайдов.

Тема 10. (2 часа)

Эндокринная система

Железы внутренней, внешней и смешанной секреции. Эндокринная система. Свойства гормонов, их значение в регуляции работы органов на разных этапах возрастного развития. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Роль гормонов в обмене веществ, росте и развитии организма. Роль гормона поджелудочной железы инсулина в регуляции постоянства глюкозы в крови.

Демонстрации. Модели гортани со щитовидной железой, головного мозга с гипофизом; рельефная таблица, изображающая железы эндокринной системы.

Практическая часть: Изучение строения эндокринной системы с использованием плакатов и слайдов.

Тема 11-12. (4 часа)

Нервная система

Значение нервной системы, её строение и функции. Центральная и периферическая части нервной системы. Соматический и вегетативный отделы нервной системы. Спинной мозг. Серое и белое вещество спинного мозга, центральный канал. Нервы и нервные узлы. Значение спинного мозга, его рефлекторная и проводящая функции. Головной мозг. Серое и белое вещество, кора и ядра головного мозга. Отделы головного мозга, их строение и функции. Доли головного мозга и зоны коры больших полушарий. Роль лобных долей в организации произвольных действий. Речевые центры коры.

Демонстрации. Модель головного мозга; коленный рефлекс спинного мозга; мигательный, глотательный рефлексы продолговатого мозга; функции мозжечка и среднего мозга.

Практическая часть: Изучение строения нервной системы с использованием плакатов и слайдов.

Тема 13. (2 часа)

Органы чувств. Анализаторы

Понятие об органах чувств и анализаторах. Свойства анализаторов, их значение и взаимосвязь. Орган зрения. Строение и функции глаза. Зрительный анализатор. Роль коры больших полушарий головного мозга в распознавании зрительных образов. Орган слуха и слуховой анализатор. Его значение. Строение и функции наружного, среднего, внутреннего уха. Части слухового анализатора. Роль коры больших полушарий в распознавании звуков. Центры речи. Органы равновесия: вестибулярный аппарат, его строение и функции. Органы осязания, вкуса, обоняния и их анализаторы. Роль мышечного чувства. Взаимодействие анализаторов.

Демонстрации. Модели черепа, глаза, уха.

Практическая часть: Изучение строения органов чувств с использованием плакатов и слайдов.

11 класс

Модуль 1. Микробиология

Тема № 1 (2 часа)

Предмет и задачи медицинской микробиологии.

Основные группы микроорганизмов

Микробиология как наука. Медицинская микробиология - дисциплина, изучающая экологическую систему «макроорганизм – микроорганизм» в определенных условиях внешней среды. Задачи и достижения медицинской микробиологии.

Основные этапы исторического развития. Роль А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха в становлении микробиологии. Роль И. Мечникова и П. Эрлиха в развитии иммунологии. Открытие патогенных простейших, вирусов, прионов. Роль отечественных микробиологов (Е.Н. Павловского, П.Ф. Здродовского, Л.А. Зильбера, З.В. Ермольевой и др.).

Тема № 2 (4 часа)

Морфология микроорганизмов

Основные принципы классификации микроорганизмов. Современная международная классификация Берджи. Эукариоты, прокариоты. Морфология бактерий, грибов, спирохет, простейших, риккетсий, микоплазм, вирусов.

Микроскоп, устройство светового микроскопа. Микроскопия готовых препаратов, микроскопическое изучение основных форм бактерий.

Тема № 3 (4 часа)

Физиология микроорганизмов

Химический состав микробной клетки. Физиологические процессы, происходящие в бактериальной клетке. Питание микроорганизмов. Типы питания. Характеристика питательных сред для выращивания микроорганизмов. Изучение культуральных свойств микроорганизмов.

Дыхание бактерий. Аэробы и анаэробы. Ферменты. Методы изучения ферментативной активности бактерий и использование их для идентификации микроорганизмов.

Рост и размножение микробов. Образование пигментов, ароматических веществ, витаминов, токсинов.

Тема № 4 (2 часа)

Экология микроорганизмов.

Нормальная микрофлора организма человека. Дисбактериоз

Экология воздуха, воды и почвы. Распространение микроорганизмов в природе, роль в круговороте веществ. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха, воды, почвы. Роль воды, воздуха, почвы в передаче инфекционных заболеваний.

Нормальная микрофлора тела человека. Значение отдельных представителей аутофлоры для организма. Микрофлора ротовой полости, желудочно-кишечного тракта, кожи, слизистых.

Понятие о дисбактериозе, причины развития дисбактериоза, последствия для организма.

Тема № 5 (2 часа)

Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы

Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы в природных условиях и искусственном воздействии. Физические факторы. Стерилизация и ее виды.

Влияние химических факторов на микроорганизмы. Понятие о дезинфекции. Виды дезинфекции. Основные дезинфицирующие вещества и их применение. Механизм действия дезинфицирующих средств.

Влияние биологических факторов. Симбиоз и антагонизм в мире микроорганизмов.

Тема № 6 (2 часа)

Учение об инфекции

Понятия «инфекция», «инфекционные болезни». Динамика развития инфекционного процесса. Источники инфекции, пути передачи, входные ворота. Пути распространения микробов и токсинов в организме. Формы инфекции.

Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Патогенность и вирулентность. Факторы вирулентности. Экзотоксины и эндотоксины. Характеристика, получение и применение токсинов. Роль микроорганизмов внешней среды и социальных условий в возникновении и развитии инфекционных заболеваний.

Тема № 7 (2 часа)

Учение об иммунитете. Виды и формы иммунитета

Роль иммунной системы в защите человека от микроорганизма. Естественная устойчивость организма к факторам внешней среды. Виды и формы иммунитета. Иммунная система организма. Имунокомпетентные клетки (Т- лимфоциты и В-лимфоциты).

Тема № 8 (2 часа)

Неспецифические факторы защиты организма.

Специфический приобретенный иммунитет

Защитная роль кожи, слизистых оболочек, лимфатических узлов. Гуморальные факторы защиты. Клеточные факторы защиты. Фагоциты. Виды фагоцитирующих клеток. Механизм фагоцитоза. Значение воспаления в борьбе с патогенными микроорганизмами. Роль нормальной микрофлоры в защите организма от инфекции.

Антигены. Свойства, химическая характеристика. Полноценные и неполноценные антигены (гаптены). Антигенная структура бактериальной клетки (О, К, Н – антигены). Антитела. Классы иммуноглобулинов. Свойства. Структура.

Тема № 9 (2 часа)

Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний

Вакцинопрофилактика и вакциноterapia. История вакцинации. Препараты для создания активного и пассивного иммунитета. Классификация вакцин. Ассоциированные вакцины. Аутовакцины. Анатоксины. Способы приготовления вакцин и анатоксинов. Методы вакцинации. Ревакцинация.

Сыворотки антитоксические и противовирусные. Гамма-глобулин. Способы приготовления и хранения антитоксинов. Серопрофилактика и серотерапия. Развитие вакцинно-сывороточного дела.

Тема № 10 (2 часа)

Патогенные кокки – возбудители гнойно-воспалительных заболеваний человека

Стафилококки. Стрептококки. Пневмококки. Менингококки. Гонококки. Морфология и биологические свойства. Экология. Патогенез заболеваний. Специфическая профилактика и терапия.

Тема № 11 (2 часа)

Возбудители кишечных инфекций.

Возбудители воздушно-капельных инфекций

Общая характеристика кишечных бактерий. Морфология и биологические свойства эшерихий, сальмонелл и шигелл. Экология. Устойчивость к факторам окружающей среды. Роль в физиологии человека. Патогенез заболеваний. Иммунитет. Специфическая профилактика.

Бордетеллы коклюша. Коринебактерии дифтерии. Микобактерии туберкулеза. Морфологические и биологические свойства. Экология. Патогенез заболеваний. Иммунитет. Специфическая профилактика.

Модуль 2. Химия

Тема №1 (2 часа)

Введение в биоорганическую химию. Понятие о биологически активных веществах

Классификация органических реакций по результату (замещение, присоединение, элиминирование, окислительно-восстановительные) и по механизму –радикальные и ионные (электрофильные и нуклеофильные). Субстрат. Реагент. Реакционный центр. Промежуточные частицы – свободные радикалы, карбокатионы и карбоанионы, их электронное строение и факторы стабильности. Реакции радикального замещения в насыщенных углеводородах на примере образования гидропероксидов. Реакции электрофильного присоединения в алкенах, механизм реакции на примере гидратации, кислотный катализ. Присоединение галогеноводородов, галогенов, серной кислоты. Региоселективность реакций электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Реакции электрофильного замещения с участием ароматических субстратов на примере алкилирования. Влияние заместителей на реакционную способность производных бензола. Ориентирующее влияние заместителей. Кислотность и основность органических соединений; теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные кислоты и основания. Кислотные и основные свойства органических соединений (спирты, фенолы, тиолы, карбоновые кислоты, амины, углеводороды). Кислотно-основные свойства азотсодержащих гетероциклов (пиррол, имидазол, пиридин). Общие закономерности в изменении кислотных и основных свойств во взаимосвязи с природой атома в кислотном и основном центрах, электронными эффектами заместителей.

Тема №2 (2 часа)

Номенклатура и классификация органических соединений. Основные функциональные группы.

Основные классы органических веществ. Понятие о функциональных группах. Классификация органических веществ. Классификация углеводов. Основы номенклатуры органических веществ. Основы методов анализа и определения структуры органических веществ. Качественные реакции на органические вещества Винилгалогениды. Арилгалогениды. Природные источники углеводов

Тема №3 (2 часа)

Спирты. Простые эфиры.

Реакционные центры в молекулах спиртов, эфиров, фенолов и их тиоаналогов. Реакции нуклеофильного замещения у sp^3 -гибридизованного атома углерода, общее описание механизма. Нуклеофильность, уходящие группы. Спирты как субстраты и как реагенты в реакциях нуклеофильного замещения. Реакции алкилирования спиртов, фенолов, тиолов. Роль кислотного катализа в нуклеофильном замещении гидроксильной группы. Реакции отщепления (элиминирования): дегидратация спиртов.

Практическая часть: Окисление этанола, качественная реакция на фенолы.

Тема №4 (2 часа)

Альдегиды. Кетоны.

Реакционные центры альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения, механизм реакций. Присоединение спиртов, воды, аминов, гидразинов и их производных. Роль кислотного катализа. Обратимость реакций нуклеофильного присоединения. Гидролиз ацеталей. Реакции конденсации, общий механизм альдольного присоединения. Кротоновая конденсация. Окисление альдегидов гидроксидом диаминсеребра и гидроксидом меди (II). Восстановление альдегидов и кетонов гидридами металлов.

Практическая часть: качественные реакции альдегидов, проба Легаля, для определения кетоновых тел в моче.

Тема №5 (2 часа)

Одно- и многоосновные карбоновые кислоты.

Реакционные центры карбоновых кислот и их функциональных производных. Нуклеофильное замещение у sp^2 -гибридизованного атома углерода карбоксильной группы. Реакции ацилирования – образование ангидридов, сложных эфиров, амидов и обратные им реакции гидролиза. Роль кислотного и щелочного катализа. Сравнительная оценка ацилирующей активности функциональных производных карбоновых кислот. Реакционная способность и специфические свойства дикарбоновых кислот.

Практическая часть: кислотные свойства карбоновых кислот.

Тема №6 (2 часа)

Амины. Аминокислоты.

Аминогруппа – строение основные реакции. Классификация аминов. Строение аминов. α -Аминокислоты, входящие в состав белков. Строение. Номенклатура. Stereoизомерия. Кислотно-основные свойства, дипольная структура. Классификация по химической природе радикала и содержащихся в нем заместителей; по кислотноосновным свойствам. Аналитически важные реакции для количественного определения (этерификация, взаимодействие с формальдегидом, нингидриновая реакция, дезаминирование) и для качественного обнаружения α -аминокислот (образование внутрикомплексных солей, ксантопротеиновая реакция). Реакции трансаминирования и восстановительного аминирования. Реакции дезаминирования, декарбоксилирования, окисления тиольных групп.

Практическая часть: качественные реакции аминокислот.

Тема №7(2 часа)

Пептиды. Белки.

Пептиды и белки. Строение пептидной группы. Первичная структура. Гидролиз пептидов. Состав и аминокислотная последовательность.

Практическая часть: цветные реакции белков.

Тема №8 (2 часа)

Углеводы.

Классификация, строение, названия важнейших представителей моносахаридов. Stereoизомерия моносахаридов, D- и L-стереохимические ряды. Формулы Фишера, формулы Хеуорса, конформационные формулы пиранозинных циклов. Неклассические моносахариды: дезокси- и аминсахара, альдиты, альдоновые и уроновые кислоты. Цикло-оксо-таутомерные превращения моносахаридов. Гликозиды, сложные эфиры, восстанавливающие свойства моносахаридов. Состав, строение и stereoизомерия важнейших дисахаридов (мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза). Типы гликозидных связей между остатками моносахаридов. Таутомерные превращения дисахаридов. Реакции сложных эфиров. Гидролиз.

Практическая часть: качественные реакции углеводов.

Тема №9 (2 часа)

Омыляемые липиды.

Структурные компоненты липидов: высшие жирные кислоты, спирты. Природные высшие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая,

линоленовая, арахидоновая. Простые липиды: воски, триацилглицерины (жиры и масла), церамиды. Сложные липиды. Фосфолипиды: глицерофосфолипиды – фосфатиды (фосфатидилсерин, фосфатидилхолин, фосфатидилэтанол).

Практическая часть: неопределенный характер жидких жиров.

Тема №10 (2 часа)

Неомыляемые липиды.

Терпены. Стероиды. Строение, свойства, классификация. Биологически важные гетероциклические системы.

Практическая часть: окисление пинена.

Тема №11 (2 часа)

Основы неорганической химии.

Основные понятия, моль. Массовая доля элемента. Массовая доля вещества. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вывод формулы вещества. Расчеты по химическим уравнениям. Атомная и молекулярная массы. Моль. Молярная масса. Газовые законы. Закон Гесса. Моль. Молярный объем. Массовая доля растворенного вещества. Периодический закон и периодическая система. Периодическая система как графическое отображение периодического закона. Общая характеристика элементов по их положению в периодической системе. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

Тема №12 (2 часа)

Вариативная часть / Решение задач.

Основные типы расчетных задач. Алгоритмы решения. Расчеты с использованием понятий растворимость, массовая доля вещества в растворе, избыток, примеси. Расчеты массовой доли химического соединения (атомов элемента) в смеси. Нахождение молекулярной и структурной формулы органического вещества. Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Расчеты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчет массы или объема вещества по параметрам одного из участвующих в реакции веществ. Выход продукта. Примеси. Массовая доля вещества в смеси.

Тема №13 (2 часа)

Понятие об основных химических закономерностях.

Химическая связь. Виды, характеристики и механизмы образования химической связи. Гибридизация орбиталей. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы кристаллических решеток и физические свойства веществ. Металлическая связь и ее характеристики. Ионная связь и ее характеристики. Ковалентная связь и ее характеристики. Ковалентная химическая связь в органических соединениях. Взаимосвязь типа химической связи с видом кристаллической решетки. Строение атомов и молекул. Кинетика химических реакций. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Степень окисления, валентность, электроотрицательность. Степень окисления, валентность и электроотрицательность. Алгоритм определения степени окисления и валентности элемента в соединении. Валентные возможности углерода. Валентные возможности азота. Определение степени окисления углерода в органических соединениях. Химическое равновесие.

Смещение химического равновесия. Дисперсные системы и растворы. Дисперсные системы. Способы разделения смесей. Концентрация растворов.

Тема №14 (2 часа)

Итоговое занятие.

Решение задач. И некоторых сложных заданий ЕГЭ.

Модуль 3. Генетика

Тема № 1 (2 часа)

ДНК - основная молекула жизни

Определение сущности жизни. Отличия живого от неживого. Свойства и признаки живой материи. Характеристика уровней организации живого. Формы существования живого. Строение вирусов. Клеточные формы жизни. Строение растительной клетки. Основные отличия растительной клетки от животной.

Микроскопический анализ микропрепаратов «Клетки эпителия кожи лягушки» и «Клетки пленки лука».

Тема № 2 (2 часа)

Структура и функции биологических полимерных молекул

Строение нуклеиновых кислот. Химический состав и строение ДНК (I, II и III структура). Пространственная модель ДНК Уотсона-Крика. Химический состав и строение РНК. Структура и функции разных видов РНК (информационная – иРНК, транспортная – тРНК, рибосомная - рРНК). Отличия ДНК от РНК. Структура и функции белков. Структура и функции АТФ, НАДФН.

Тема № 3 (2 часа)

Строение генов прокариот

Организация генетической информации у прокариот. Строение генов прокариот. Оперон. Строение и функционирование лактозного оперона. Модель Жакоба-Моно. Особенности реализации генетической информации у прокариот. Позитивная и негативная регуляция.

Тема № 4 (2 часа)

Строение генов и регуляция экспрессии генов эукариот

Строение генов эукариот. Регуляторная и структурная части гена. Экзон-интронная организация генов эукариот. Центральная догма молекулярной биологии. Матричный принцип реализации генетической информации. Транскрипция. Основные ферменты транскрипции. Этапы созревания иРНК. Особенности и основные отличия экспрессии генов прокариот и эукариот.

Тема № 5 (2 часа)

Биосинтез белка

Генетический код - способ хранения наследственной информации. Свойства генетического кода. Трансляция. Основные этапы биосинтеза белка. (инициация, элонгация, терминация). Посттрансляционная модификация белка. Особенности биосинтеза белка в прокариотических и эукариотических клетках.

Решение генетических задач.

Тема №6 (2 часа)

Строение и функция интерфазного ядра

Структура интерфазного ядра: поверхностный аппарат ядра (ядерная мембрана, поровый комплекс), кариоплазма, хроматин, ядрышки. Структура хроматина: химический состав и функция. Уровни укладки хромосом (1 – нуклеосомный, 2 – нуклеомерный (элементарная хромосомная фибрилла), 3 – петлевой (хромомерный), 4 – хромонемный (хромосомный). Строение метафазных хромосом: плечи, центромера (I перетяжка), кинетохор, II перетяжка (ядрышкообразующие районы), спутники. Морфология хромосом по размеру и

по положению центромеры (метацентрические, субметацентрические, акроцентрические, телоцентрические). Эухроматиновые и гетерохроматиновые районы хромосом. Конститутивный и факультативный гетерохроматин. Понятие о дифференциальной экспрессии генов. Активные и репрессированные гены. Число хромосом и их видовое постоянство. Кариотип человека (аутосомы, половые хромосомы). Особенности соматических и половых клеток.

Тема №7 (2 часа)

Жизненный цикл клетки и его периодизация

Жизненный и митотический циклы клетки. Периодизация жизненного цикла клетки (G_0 , G_1 , S и G_2). Период G_0 (рост, жизнедеятельность, дифференциация, специализация). Особенности строения и функции хромосом в G_0 , G_1 , S и G_2 периоды. Репликация ДНК в S-период.

Митоз и его периодизация. Особенности строения и функции хромосом, формула кариотипа в профазу, метафазу, анафазу и телофазу митоза.

Биологическое значение митоза. Частота митозов в разных тканях человека. Регуляция митотической активности в тканях. Генетический контроль митоза. Способы репродукции клеток (митоз, амитоз, эндомитоз, эндоредупликация).

Микроскопический анализ микропрепаратов «Митоз в клетках корешка лука», «Амитоз в клетках печени мыши».

Тема №8 (2 часа)

Мейоз, его основные закономерности и биологическое значение

Мейоз. Особенности интерфазы, предшествующей мейозу. Редукционное деление мейоза. Стадии: профазы I (лептотена, зиготена, пахитена, диплотена, диакинез), метафаза I, анафаза I, телофаза I. Интеркинез. Эквационное деление. Отличие мейоза I от мейоза II. Отличие мейоза от митоза. Биологическое значение мейоза. Морфология половых клеток (сперматозоиды, яйцеклетки).

Микроскопический анализ микропрепаратов «Сперматозоиды млекопитающего» и «Яйцеклетка крольчихи».

Решение генетических задач.

Тема №9 (2 часа)

Закономерности наследования признаков при моногибридном и полигибридном скрещивании. Виды взаимодействия генов

Основные генетические понятия. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Моно- и дигибридное скрещивание. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Правило «чистоты» гамет. Анализирующее скрещивание. Менделирующие признаки у человека. Причины отклонения от законов Менделя. Летальные гены. Виды взаимодействия аллельных генов. Полное доминирование (фенилкетонурия). Неполное доминирование (серповидно-клеточная анемия). Сверхдоминирование (гетерозис). Кодоминирование (IV группа крови по системе АВО у человека как пример кодоминирования). Множественные аллели. Особенности наследования групп крови по системе АВО у человека. Аллельное исключение. Наследование генов и признаков, расположенных в разных хромосомах. Статистические закономерности при полигибридном скрещивании. Формула подсчета числа гамет и расщепления. Виды взаимодействия неаллельных генов. Комплементарность (формулы расщеплений). Эпистаз (формулы расщеплений). Полимерия (формулы расщеплений). Плейотропное действие. Составление схем скрещивания. Решение генетических задач.

Тема №10 (2 часа)

Сцепленное наследование генов и признаков

Особенности наследования генов, расположенных в одной хромосоме. Сцепленное наследование у дрозофилы (опыты Морган). Хромосомная теория наследственности. Полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер и рекомбинация генов. Формула

расчета частоты рекомбинации. Основные положения хромосомной теории наследственности.

Линейное расположение генов в хромосоме. Цитологические карты хромосом. Генетика пола. Морфология половых хромосом. Гены, сцепленные с X-хромосомой и с Y-хромосомой. Закономерности сцепленного с полом наследования. Примеры заболеваний человека, наследуемых сцепленно с половыми хромосомами. Решение генетических задач.

Тема №11 (2 часа)

Изменчивость, ее виды и биологическое значение

Изменчивость признаков у организмов: модификационная, мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Мутагенные факторы (физические, химические, биологические). Фенокопии и генокопии. Норма реакции. Экспрессивность. Пенетрантность. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Решение генетических задач.

Тема №12 (2 часа)

Человек как объект генетики. Методы изучения генетики человека

Основные методы изучения генетики человека. Генеалогический метод. Условные обозначения и правила составления родословной. Типы наследования признаков: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, сцепленный с X-хромосомой доминантный и рецессивный, сцепленный с Y-хромосомой. Особенности родословных при разных типах наследования. Сущность близнецового метода. Оценка доли наследственности с применением формулы Хольцингера. Биохимический метод. Дерматоглифический метод. Ладонные линии, их значимость при наследственных синдромах. Гребневые линии пальцев (дуги, петли, завитки). Цитогенетический метод. Характеристика популяций человека: большие и малые (демы, изоляты). Закон Харди-Вайнберга. Популяционно-статистический метод.

Тема №13 (2 часа)

Клеточная и генная инженерия. Биотехнология

Биотехнология, клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Селекция, ее задачи и практическое значение. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

Модуль 4. Основы оказания неотложной помощи

Тема №1 (2 часа)

Введение в специальность. Представление о критических состояниях.

Реаниматология – наука о критических состояниях. Причины умирания. Понятие о стадиях умирания.

Тема №2 (2 часа)

Понятие о клинической смерти как потенциально обратимом состоянии. Теоретическое обоснование методики сердечно-легочной реанимации.

Клиническая смерть как потенциально обратимый процесс умирания. Этапы оказания помощи. Отработка практических навыков проведения сердечно-легочной реанимации.

Тема №3 (2 часа)

Причины «потери дыхательных путей». Первая помощь.

Причины нарушения проходимости дыхательных путей. Методы восстановления. Техника запрокидывания головы. Методы удаления инородных тел. Прием Геймлиха.

Тема № 4 (2 часа)

Причины дыхательной недостаточности. Методы первой помощи.

Причины дыхательной недостаточности. Техника проведения ИВЛ методом рот-в-рот, мешком типа Амбу.

Тема №5 (2 часа)

Сердечно-легочная реанимация, международный алгоритм.

Техника проведения сердечно-легочной реанимации.

Тема №6 (2 часа)

Дефибрилляция АНД как часть международного алгоритма СЛР.

Понятие о жизнеопасных нарушениях ритма. Понятие о фибрилляции. Дефибрилляция как составная часть сердечно-легочной реанимации. Применение АНД в рамках проведения СЛР немедиками.

Тема №7 (2 часа)

Оказание неотложной помощи в отдельных ситуациях. Помощь при электротравме.

Варианты ситуаций, могущих привести к неотложным состояниям. Принципы оказания помощи. Виды поражений при ударе электрическим током. Неотложная помощь.

Тема №8 (2 часа)

Помощь при укусах: укусы насекомых, укусы змей, укусы животных.

Оказание помощи при укусах насекомых, укусы пчел. Токсические, аллергические реакции. Неотложная помощь. Укусы змей. Виды укусов в зависимости от ядовитости змей. Профилактика. Неотложная помощь. Укусы животных. Правила профилактики. Понятие о бешенстве.

Тема №9 (2 часа)

Неотложная помощь при кровотечениях. Методы остановки наружного кровотечения.

Методики наложения повязок.

Виды кровотечений. Способы и методы остановки кровотечения. Способы и методы наложения повязок.

Тема №10 (2 часа)

Дорожно-транспортный травматизм. Международный алгоритм оказания неотложной помощи.

Первая помощь на месте происшествия. Профилактика осложнений. Причины, приводящие к травмам на дорогах. Транспортная иммобилизация. Международный алгоритм оказания неотложной помощи.

Тема №11 (2 часа)

Современные представления о сан.-эпид. режиме. Правила обработки рук.

Понятие о санитарно-эпидемиологическом режиме. СЭР в лечебно-профилактических учреждениях: цели, средства, методы достижения. Гигиена жилища, методы достижения. Требования к температурному режиму. Понятия о комфортном диапазоне температур. Личная гигиена. Правила обработки рук.

Тема №12 (2 часа)

Методы введения лекарственных веществ: пероральный, парентеральный. Техника подкожных и внутримышечных инъекций.

Пути введения лекарственных веществ, представления о путях всасывания, распределения, метаболизма, экскреции. Показания к выбору пути введения медикаментов. Техника внутривенных, подкожных, внутримышечных инъекций.

Тема №13 (2 часа)

Правила ухода за пациентом. Биоэргономика.

Основы медицинского ухода – обработка кожи, глаз, дезинфекция кожи. Правила транспортировки пострадавшего. Переноска пострадавших, перекладывание. Иммобилизационные техники.

IV. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

10 класс

Модуль 1. Зоология с паразитологией

Темы творческих работ

1. Филогенетические связи между простейшими.
2. Дизентерийная амеба.
3. Лейшмания.
4. Трипаносомы.
5. Лямблия.
6. Трихомонады.
7. Токсоплазма.
8. Плазмодии.
9. Балантидий кишечный.
10. Типы жизненных циклов у плоских червей.
11. Печеночный сосальщик.
12. Кошачий сосальщик.
13. Бычий и свиной цепни.
14. Эхинококк.
15. Лентец широкий.
16. Типы жизненных циклов у круглых червей.
17. Аскарида человеческая.
18. Острица.
19. Трихинелла.
20. Черты пиявок как кровососов.
21. Насекомые – переносчики и возбудители заболеваний человека.
22. Малярия.
23. Распространенность паразитарных заболеваний в Республике Башкортостан.
24. Методы диагностики паразитарных заболеваний человека.
25. Природно-очаговые гельминтозы. Условия, необходимые для формирования природного очага. Меры общественной и личной профилактики в природных очагах.
26. Трансмиссивные гельминтозы.
27. Клещи – переносчики трансмиссивных болезней человека и животных. Примеры. Трансовариальная передача возбудителей болезней через клещей.
28. Тропические виды насекомых (мухи цеце, триатомовые клопы, мошки). Значение для медицины. Меры борьбы.

Модуль 2. Физика

Темы творческих работ

1. Наркомания. Токсикомания.
2. Электрокардиография – метод диагностики сердечно-сосудистых заболеваний.
3. Электрофорез.
4. Применение лазера в медицине.
5. Роль робототехники в медицине.
6. Физика сердца

Модуль 3. Физиология

Темы творческих работ

1. Как мы слышим. Слуховой анализатор.
2. Вестибулярная система. Как человек сохраняет равновесие.
3. Обонятельная система
4. Вкусовая система

5. Организм и внешняя среда. Адаптация
6. Недыхательные функции легких. Защитные функции дыхательной системы
7. Кора большого мозга. Сенсорные области.
8. Электрические проявления активности коры большого мозга. Межполушарные взаимоотношения
9. Температура тела и изотермия. Физическая и химическая терморегуляция.
10. Как мы видим. Зрительный анализатор
11. Условные рефлексы и их виды. Торможение условных рефлексов
12. Типы высшей нервной деятельности
13. Физиологические механизмы памяти.
14. Эмоции человека
15. Сон и сновидения.
16. Гипноз.
17. Биологические часы. Биологические ритмы человека
18. Репродуктивная функция человека

Модуль 4. Анатомия

1. Мозг и способности человека
2. Мозг — высшее создание природы
3. Мыслительные процессы человека
4. Наследование группы крови.
5. Взаимосвязь группы крови, характера человека и болезней.
6. Ногти
7. Опорно-двигательная система. Кости человека.
8. Опорно-двигательная система. Мышцы
9. Оптическая система глаза.
10. Оптические системы глаза и их нарушения.
11. Органы и системы органов человека.
12. Органы чувств человека
13. Особенности высшей нервной деятельности человека.
14. Особенности строения и функций глаза
15. Отпечатки пальцев
16. Пищеварение
17. Пищеварительная система и современное питание школьников.
18. Происхождение человека
19. Сердечно-сосудистые заболевания
20. Сердце и влияние на него химических препаратов.
21. Сердце человека
22. Сиамские близнецы
23. Скелет человека
24. Совершенство человеческой руки
25. Сон человека
26. Сравнительная характеристика работы сердца человека и животных методом ЭКГ.
27. Старение человека и возможность бессмертия.
28. Строение и свойства костей.
29. Строение и функции клеток
30. Строение сердца
31. Строение скелета человека. Кости

11 класс

Модуль 1. Микробиология

Темы творческих работ

Сальмонеллез и его профилактика.

Эпидемиологическая ситуация по заболеваемости клещевым энцефалитом в Республике Башкортостан.

Санитарно-эпидемиологическая обстановка по бешенству в Республике Башкортостан.

Заболеваемость геморрагической лихорадкой с почечным синдромом (ГЛПС) в Республике Башкортостан.

Об инфекционной и паразитарной заболеваемости в Республике Башкортостан.

Модуль 2. Химия

Темы творческих работ

1. Методы установления первичной структуры белков.
2. Гемоглобин: структура, свойства, функции, формы и производные.
3. ДНК
4. Ферменты в медицине.
5. Витамины D. Структура, метаболизм, биохимические функции, применение в медицине.
6. Витамин B₁₂-история открытия, участие в обмене веществ, нарушения баланса.
7. Витамины- антиоксиданты.
8. Витаминоподобные вещества - представители, биологическая роль.
9. Витамин F. Особенности структуры полиненасыщенных жирных кислот, источники, участие в обмене веществ.
10. История развития учения о биологическом окислении.
11. Генная инженерия. Примеры применения в медицине.
12. Проект «Геном человека». Достижения и проблемы.
13. Понятие о геномике, протеомике, метаболомике.
14. История развития учения о гормонах. Лауреаты Нобелевских премий.
15. Тестостерон. Биосинтез, физиологические и биохимические эффекты.
16. Йодированные гормоны щитовидной железы.
17. Инсулин: строение, биосинтез, метаболические эффекты.
18. Половые гормоны.

Модуль 3. Генетика

Темы творческих работ

1. Вредное влияние алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки.
2. Стволовые клетки и будущее медицины
3. Трансгенные растения
4. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика
5. Генетически модифицированные организмы: за и против
6. Генетические основы канцерогенеза
7. Генеалогический анализ семейного случая
8. Клонирование и его перспективы
9. Что мы знаем о своем геноме
10. Геном человека с точки зрения практического врача
11. Перспективы генной терапии
12. Селекция, ее задачи и практическое значение

Модуль 4. Основы оказания неотложной помощи

Темы творческих работ

1. Применение автоматического наружного дефибриллятора
2. Способы помощи при «потере дыхательных путей»
3. Применение подручных средств при оказании первой медицинской помощи
4. Патологические процессы в организме, приводящие к наступлению клинической смерти

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы (10 класс)

Модуль 1. Зоология с паразитологией

1. Агафонова И. Б. , Сивоглазов В. И. Биология.10-11 класс. Учебное пособие. Элективный курс. Биология животных. М.: Дрофа, 2010. 286 с.
2. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Зоология. М.: «Издательство Оникс», 2005. 544 с.
3. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы. - М.: Оникс, 2008. - 1088 с.
4. Викторова Т.В., Мусыргалина Ф.Ф. Медицинская паразитология: курс лекций. Уфа, БГМУ, 2005. 200 с.

Модуль 2. Физика

1. Савельев И. В. Курс общей физики Механика. Молекулярная физика Учеб. Пособие в 3-х тт/ Лань, 2007. — 432 с.
2. Савельев И. В. Курс общей физики в 3 т. Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика/ Лань, 2007. — 496 с.
3. Савельев И. В. Курс общей физики в 3 т. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / Лань, 2006. — 317 с.

Модуль 3. Физиология

1. Основы физиологии человека - Агаджанян, Н.А. – Учебник.- 2009 г.- 320 с.
2. Апчел, В.Я. Физиология человека и животных: Учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / В.Я. Апчел, Ю.А. Даринский, В.Н. Голубев. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 448 с.
3. Гайворонский, И.В. Анатомия и физиология человека: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, А.И. Гайворонский. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 496 с.
4. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма): Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов. - М.: ИЦ Академия, 2009. - 384 с.

Модуль 4. Анатомия

1. И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. Сосуды и нервы внутренних органов. Учебное пособие. Издание 2-е. СПб., «ЭЛБИ-СПб».2009г.
2. И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. Анатомия центральной нервной системы. (Краткий курс): учебное пособие. Издание 3-е, исправленное и дополненное СПб., «ЭЛБИ-СПб».2009г.
3. И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. Анатомия дыхательной системы и сердца. Учебное пособие. Издание 3-е, переработанное и дополненное СПб., «ЭЛБИ-СПб».2009г.
4. И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. Анатомия мышечной системы. (мышцы, фасции и топография): учебное пособие. Издание 5-е, СПб., «ЭЛБИ-СПб».2009г.
5. И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. Анатомия соединений костей: учебное пособие. Издание 6-е, СПб., «ЭЛБИ-СПб».2010г.
6. И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. Остеология. Издание 5-е, переработанное и дополненное СПб., «ЭЛБИ-СПб».2010г.
7. И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. Анатомия пищеварительной системы. (строение, кровоснабжение, иннервация и лимфоток). Издание 2-е, СПб., «ЭЛБИ-СПб».2009г.
8. И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. Функциональная анатомия эндокринной системы Издание 2-е, СПб., «ЭЛБИ-СПб».2

Список литературы (11 класс)

Модуль 1. Микробиология

1. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: Учебник. М.: ООО МИА, 2006.
2. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований Москва, УМО, 2010.
3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология / Под ред. А.А. Воробьева. - М.: ООО «МИА», 2006.
4. Микробиология и иммунология: /Под ред. Воробьева А.А., - М.: ОАО «Медицина», 2008.
5. Сбойчаков В.Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований: учебник для средних медицинских учебных заведений. – СПб.: СпецЛит, 2007.

Модуль 2. Химия

1. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э. Биоорганическая химия. - М.: ГЭОТАР МЕД, 2012.
2. В.А. Попкова, А.С. Берлянда ; ред.: В.В. Давыдов, Н.В. Зык: Общая и биоорганическая химия. - М.: Академия, 2010
3. Н.В. Загоскина, Е.Б. Бурлакова Фенольные соединения. - М.: Научный мир, 2010
4. Волков Н.И.: Химия. - М.: Академия, 2008
5. Глинка Н.Л. Общая химия. - М., 2005
6. 11 класс : учеб, для общеобразоват. учреждений / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин. — М. : Дрофа, 2017. — 256 с

Модуль 3. Генетика

1. Биология: учебник: в 2 т./ под ред. В.Н. Ярыгина/ В.Н.Ярыгин, и соавт.М.: ГЭОТАР-Медиа,2011.-. Т.1,2.-736 с.
2. Биология: Учебное пособие Викторова Т.В., Асанов А.Ю. М.: Изд. «Академия», 2011. – 289 с.
3. Строение эукариотической клетки. Мусыргалина Ф.Ф., Викторова Т.В Уфа: Изд-во БГМУ; 2013
4. Сборник задач по медицинской генетике и биологии: учебное пособие для студентов. Под ред. Викторовой Т.В. Уфа: Изд-во БГМУ; УМО, 2008.

Модуль 4. Основы оказания неотложной помощи

1. Красильникова И.М. Неотложная доврачебная медицинская помощь/: Учебное пособие / Красильникова И.М., Моисеева Е.Г. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015 – 187 с.
3. Демичев С.В. Первая помощь при травмах и заболеваниях:/ Учебное пособие / С. В. Демичев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011 - 160 с.
4. Заликина Л.С. Уход за больными: Учебник.-М. ООО «Медицинское информационное агенство», 2008.- 208 с.
5. Гребенев А. Л., Шептулин А. А., Хохлов А. М. Основы общего ухода за больными:
6. Учебное пособие.- Издание 2-ое переработанное и дополненное.-М. ООО «Медицинское информационное агенство», 2019.- 368 с.