

**Приложение №1 к ООП ООУ,
утвержденной приказом №114 от 31.08.2020**

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 1 г. Благовещенск

Рассмотрено и принято на заседании школьной предметной методической комиссии учителей естественных наук Руководитель <u><i>СМ</i></u> <u>Е.В.Баранова</u> Протокол № <u>31</u> от « <u>31</u> » <u>августа</u> 20 <u>20</u> г.	Согласовано Заместитель директора по УВР <u><i>СМ</i></u> <u>И. А. Сушенцова</u> « <u>31</u> » <u>августа</u> 20 <u>20</u> г.	Утверждено Директор МОБУ гимназии №1 <u><i>СМ</i></u> <u>С. Булавина</u> Приказ № <u>114</u> от « <u>31</u> » <u>августа</u> 20 <u>20</u> г.
---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике 7-9 классы

уровень реализации программы: основное общее образование

срок реализации программы: 3 года

разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерной программы основного общего образования и авторской программы А.В.Грачёва УМК А.В.Грачёв (М., Вентана-Граф, 2017)

год составления программы: 2020

1. Планируемые результаты обучения физике в 7—9 классах

Обучение физике по данной программе способствует формированию личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностными результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;

• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убеждённости в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры;

• формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной, творческой и других видов деятельности;

• формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования включают сформированные у обучающихся **межпредметные понятия и универсальные учебные действия (УУД)**. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования выделяются три группы УУД: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий (например: система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез) является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной и учебно-исследовательской деятельности. **При изучении курса физики в основной школе обучающиеся усвоят следующие приобретённые навыки работы с информацией, в том числе:**

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

При этом обучающиеся приобретут опыт проектной и учебно-исследовательской деятельности как особых форм учебной работы, способствующих воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных и наиболее приемлемых решений.

Регулятивные УУД	Обучающийся сможет
1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.	• анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; • выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; • формулировать цель деятельности и учебные задачи на основе определённой проблемы.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.	• обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; • определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, необходимые действия в соответствии с учебно-познавательной задачей, алгоритм их выполнения; потенциальные затруднения при решении учебно-познавательной задачи, средства для их устранения; • составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения учебного исследования);

	• описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса; • планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	• определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности, систематизировать их; • отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять её самоконтроль в рамках предложенных условий и требований; • оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата; • находить достаточные средства для выполнения учебных планируемых результатов; • вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата; • сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.	• определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи; • анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи; • свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий; • оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности; • фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.	• наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

	• соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы; • самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации не успеха; • ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности.
--	---

Познавательные УУД	
1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.	Обучающийся сможет • объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; • выделять явление из общего ряда других явлений; • определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, выявлять причины и следствия явлений; • строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; • излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи; • самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации; • объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения); • выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ; • делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.	самостоятельно полученными данными. • определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью символов и знаков в схеме; • создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления, модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения; • создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией; • преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; • переводить сложную по составу информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот; • строить схему, алгоритм действия, доказательство (прямое, косвенное, от противного), исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; • анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
3. Смысловое чтение.	• находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); • ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; • устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов, резюмировать главную идею текста, критически оценивать его содержание и форму.
4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.	• анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов; • проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

	• прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора; • распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды.
5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.	• определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы; • осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями; • соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД		Обучающийся сможет
1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.		• принимать позицию собеседника, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории; • строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности; • корректно и аргументировано отстаивать свою точку зрения, в дискуссии выдвигать контраргументы, перепаразировать свою мысль; • критически относиться к собственному мнению, признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; • предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации; • организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.).
2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.		• отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.); • представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности; • высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога; • принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с

	собеседником; • использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления, невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя.
3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).	• целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ; • выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи; • использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе вычисления, написания докладов, рефератов, создания презентаций и др.; • создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного образования.

По окончании изучения курса обучающийся научится:	По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:
• соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; • понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения; • распознавать проблемы, которые можно решить с помощью физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; • ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;	• осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и её вклад в улучшение качества жизни и научно-технический прогресс; • использовать приёмы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; • сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений; • самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учётом необходимой точности измерений;

• понимать роль эксперимента и метода моделирования в получении научной информации; • проводить прямые измерения таких физических величин, как время, расстояние, масса тела, объём, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений. • проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; • проводить косвенные измерения физических величин, при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной точности измерений; • анализировать ситуации практико-ориентированного характера, распознавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; • понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни; • использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, интернет-ресурсы	обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов; • воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя её содержание и данные об источнике информации; • создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.
--	--

Механические явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:	По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:
• наблюдать механические явления и объяснять основные свойства таких явлений, как прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, свободное падение тел, инерция,	• приводить примеры практического использования знаний о механических явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных

механическое действие, взаимодействие тел, деформация, невесомость, криволинейное движение, равномерное движение по окружности, равновесие твёрдых тел, передача давления жидкостями и газами, гидростатическое давление, атмосферное давление, плавание тел, колебания и волны, резонанс; • объяснять смысл таких физических моделей, как система отсчёта, тело отсчёта, точечное тело, материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, колебательная система, пружинный и математический маятники; использовать их при изучении механических явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы; • описывать изученные свойства тел и механические явления, используя для этого знание таких физических величин, как перемещение, путь, время, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, механическая работа, кинетическая энергия, потенциальная энергия, мощность, КПД простого механизма, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин; • понимать смысл физических законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, инерции, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения механической энергии, Гюка, Паскаля, Архимеда, уравнений статики; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин; • проводить прямые измерения физических величин: координат тела в выбранной системе отсчёта, промежутков времени, длины, массы и объёма тела, силы сухого трения скольжения, веса тела, давления, атмосферного давления; косвенные измерения физических величин: пройденного пути, скорости, ускорения, угловой скорости и периода обращения, силы тяжести, коэффициента трения скольжения, ускорения свободного	целях, для охраны здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств; • определять границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов природы (законов механики Ньютона, сохранения механической энергии, закона всемирного тяготения) и условия применимости частных законов (законов движения Гюка, Архимеда); • представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени движения, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити, периода свободных колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам механики; выводить и экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы; • понимать принципы действия простых механизмов, машин, измерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы механики; • рассматривать движение тела, брошенного под углом к горизонту; • решать физические задачи по кинематике, динамике, на вычисление работы сил, кинетической энергии и потенциальной энергии, применение законов сохранения, условий равновесия твёрдого тела, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученные результаты; использовать алгоритмы решения задач; • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах
---	--

падения, момента силы, импульса, механической работы, КПД наклонной плоскости, кинетической энергии и потенциальной энергии, мощности, гидростатического давления, выталкивающей силы; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений длины, площади, массы, объёма и плотности тела, силы; • выполнять экспериментальные исследования механических явлений: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, взаимодествий тел, равновесия твёрдых тел, механических колебаний; исследования зависимостей между физическими величинами законов движения, динамики, статики и гидростатики; экспериментальную проверку гипотез при изучении механических явлений, законов механики Ньютона, сохранения в механике, законов статики и гидростатики; • решать физические задачи, используя знание законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения механической энергии, Гюка, Паскаля, Архимеда, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении	в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по механике.
--	---

Тепловые явления

По окончании изучения курса обучающийся научится: • наблюдать тепловые явления и объяснять основные свойства таких явлений, как диффузия, взаимодействие молекул, смачивание, несмачивание, броуновское движение, тепловое (хаотическое) движение молекул, теплообмен, тепловое (термодинамическое) равновесие, агрегатные состояния вещества и их изменения: испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация;	По окончании изучения курса обучающийся получает возможность научиться: • приводить примеры практического использования знаний о тепловых явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для сохранения здоровья, безопасного использования технических устройств, соблюдения норм экологической безопасности; • определять границы применимости физических законов;
---	---

• объяснять смысл таких физических моделей, как термодинамическая система, теплоизолированная термодинамическая система, идеальный газ; использовать их при изучении тепловых явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы; • описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя для этого знание таких физических величин, как количество теплоты, внутренняя энергия термодинамической системы, работа при расширении, температура, давление, объём, теплоёмкость тела, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, парообразования и конденсации, влажность воздуха, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин; • понимать смысл физических законов: сохранения энергии в механических и тепловых процессах (первый закон термодинамики), нулевого закона термодинамики; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин; • проводить прямые измерения физических величин: промежутков времени, длины, массы, температуры, объёма, давления; косвенные измерения физических величин: внутренней энергии термодинамической системы, количества теплоты, удельной теплоёмкости вещества, абсолютной влажности воздуха, относительной влажности воздуха; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений длины, температуры, массы, плотности, объёма, давления; • выполнять экспериментальные исследования тепловых явлений: диффузии, теплообмена, изменения агрегатных состояний вещества; исследования зависимостей между физическими величинами — макροпараметрами термодинамической системы; экспериментальную проверку гипотез при изучении тепловых явлений и процессов;	понимать всеобщий характер фундаментальных законов природы (сохранения энергии в тепловых процессах, нулевого начала термодинамики) • представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (например, температуры остывающего тела от времени); • анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к изучаемым законам (термодинамики идеального газа), выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы; • понимать принципы действия тепловых двигателей и холодильных машин, измерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы тепловых явлений; • решать задачи на определение характеристик и свойств веществ в различных агрегатных состояниях, изменение внутренней энергии термодинамической системы, сохранение энергии в механических и тепловых процессах, задачи о тепловых машинах, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат; • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по тепловым явлениям.
--	---

решать физические задачи на определение характеристик и свойств веществ в различных состояниях, изменения внутренней энергии термодинамической системы, на применение закона сохранения энергии в механических и тепловых процессах, на расчёт удельной теплоёмкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования и плавления, используя знание физических законов, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении	
---	--

Электромагнитные явления

По окончании изучения курса обучающийся научится: - наблюдать электромагнитные явления и объяснять основные свойства таких явлений, как электризация тел, взаимодействие зарядов, поляризация диэлектриков и проводников, электрический ток, электрический ток в металлах, тепловое действие тока, намагничивание вещества, магнитное взаимодействие, действие магнитного поля на проводник с током, рамку с током, движущуюся заряженную частицу, действие магнитного поля Земли на магнитную стрелку компаса, электромагнитная индукция, индукционный ток, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света; - объяснять смысл таких физических моделей, как положительный и отрицательный электрические заряды, планетарная модель атома, точечный заряд, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, магнитная стрелка, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, колебательный контур, точечный источник света, световой луч, тонкая линза; использовать их при изучении электромагнитных явлений, законов физики,	По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться: - приводить примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования электробытовых приборов, технических устройств; - приводить текстовую формулировку и математическое выражение закона Кулона, принципа суперпозиции для сил взаимодействия электрических зарядов; - находить суммарную электрическую силу, действующую на точечный заряд, используя принцип суперпозиции; - показывать, что в заряженном состоянии конденсатор обладает энергией; - наблюдать электромагнитные явления и объяснять основные свойства таких явлений, как ионизация газа, собственная и прерисная проводимость полупроводников; - понимать физический смысл силы Лоренца, определять направление силы Ампера и силы Лоренца, используя правило левой руки; - определять границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон
--	--

воспроизведении научных методов познания природы; описывать известные свойства тел и электромагнитные явления, используя для этого знание таких физических величин, как электрический заряд, элементарный электрический заряд, напряжённость электрического поля, электрическая сила, действующая на заряд, работа сил электрического поля, напряжение, ёмкость конденсатора, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, скорость и длина электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;	сохранения электрического заряда) и условия применимости частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца и др.); представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: силы тока от напряжения между концами участка цепи, сопротивления проводника от его длины, угла преломления пучка света от угла падения; анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам электродинамики, вывести из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснить полученные результаты и делать выводы;
- понимать смысл физических законов: сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, Джоуля — Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; правила Ленца; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснить их содержание на уровне взаимосвязи физических величин; - изучать фундаментальные опыты Кулона, Эрстеда, Ампера, Фарадея; делать выводы на основе полученных результатов; - изучать устройство и принцип действия плоского конденсатора, гальванометра; определять, от чего зависит электрическая ёмкость конденсатора; - рассматривать устройство и принцип действия электродвигателя (на модели), электромагнитного реле, электрического звонка; - проводить прямые измерения физических величин: силы тока, напряжения, фокусного расстояния собирающей линзы; косвенные измерения физических величин: сопротивление, работы и мощности тока, оптической силы линзы; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений силы тока, напряжения, сопротивления, работы тока, фокусного расстояния	- рассматривать схему передачи электроэнергии на большие расстояния, принципы радиосвязи и телевидения, влияние электромагнитных излучений на живые организмы, явления полного внутреннего отражения света, интерференции и дифракции света; - объяснять построение изображений, создаваемых тонкими собирающими и рассеивающими линзами; - оценивать границы применимости законов геометрической оптики; - решать физические задачи, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат; - осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских

собирающей линзы, оптической силы линзы; • выполнять экспериментальные исследования электромагнитных явлений: электрического тока, последовательного и параллельного соединений проводников в электрической цепи, тепловое действие тока, магнитного взаимодействия, электромагнитной индукции, преломления света; исследования зависимости между физическими величинами, законов Ома для участка цепи, прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; экспериментальную проверку гипотез при изучении электромагнитных явлений, законов постоянного тока, геометрической оптики; • рассматривать оптическую систему глаза человека, дефекты зрения (близорукость и дальновзорукость) и способы их коррекции; • решать задачи, используя знание законов: сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, Джоуля — Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними; выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.	работ по электродинамике.
--	----------------------------------

Квантовые явления

По окончании изучения курса обучающийся научится: • объяснять основные свойства таких квантовых явлений, как радиоактивность, поглощение и испускание света атомами, дефект масс, радиоактивные излучения, ядерные реакции; • объяснить смысл таких физических моделей, как планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра, стационарная орбита, фотон; использовать их при изучении квантовых явлений, физических законов, воспроизведении научных методов познания природы; • описывать квантовые явления, используя для этого знание таких физических величин и физических констант, как скорость	По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться: • приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни — в быту, в учебных целях, для сохранения здоровья и соблюдения радиационной безопасности; • понимать основные принципы работы АЭС, счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пугзырьковой камеры, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы физики;
--	--

электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, постоянная Планка, атомная масса, зарядовое и массовое числа, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, период полураспада, поглощённая доза излучения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин; • понимать смысл физических законов для квантовых явлений; сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, радиоактивного распада; закономерностей излучения и поглощения света атомами; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин; • указывать основные свойства ядерных сил; • формулировать правила смещения при альфа- и бета-распадах; • проводить измерения естественного радиационного фона, определять знак заряда частиц, движущихся в магнитном поле, по фотографиям их треков; • понимать принцип действия ядерного реактора, дозиметра; • обсуждать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергии; • решать физические задачи, используя знание физических законов и закономерности поглощения и испускания света атомами, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул), выбранных физических моделей	• решать физические задачи, используя знание законов: радиоактивного распада, сохранения электрического заряда, энергии, импульса, массового и зарядового чисел при ядерных реакциях; правил смещения при альфа- и бета-распадах; • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработке, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ по квантовым явлениям.
--	--

Элементы астрономии

По окончании изучения курса обучающийся научится:	По окончании курса обучающийся получит возможность научиться:
• характеризовать гелиоцентрическую и геоцентрическую системы мира, объяснять различия между ними; • понимать смысл таких физических величин, как первая космическая скорость для Земли, вторая космическая скорость	• указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; использовать карту звёздного неба при наблюдениях; • различать основные характеристики звёзд (размер, цвет,

для Земли; • объяснять особенности строения Солнечной системы, движения планет и небесных тел (астероидов, комет, метеоров); • рассматривать физические характеристики Солнца и других звёзд; • понимать особенности строения Галактики, других звёздных систем, материи Вселенной; • различать признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд.	температура), соотносить цвет звезды с её температурой; • воспроизводить гипотезы о происхождении Солнечной системы и об эволюции Вселенной; • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ по астрономии.
--	--

2. Содержание курса физики 7—9 классов

Физика и физические методы изучения природы

Физика — наука о природе. Научный метод познания. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент — источник знаний и критерий их достоверности. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира. Структура физики. Связь физики с другими науками. Физика и техника. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Способы описания механического движения. Относительность механического движения. Система отсчёта.

Прямолинейное равномерное движение, способы его описания. Скорость прямолинейного равномерного движения. Перемещение. Путь. Прямолинейное неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорости. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение и способы его описания. Свободное падение тел. Сложение движений. Принцип независимости движений. Траектория. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Угловая скорость. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Материальная точка. Сила. Сложение сил. Измерение сил. Масса тела. Плотность вещества. Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.

Сила тяжести. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации. Закон Гюка. Сила реакции опоры. Вес тела. Невесомость. Сила трения. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические машины. Измерение давления. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы материальных точек, причины её изменения. Закон сохранения механической энергии системы материальных точек.

Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Центр масс твёрдого тела. Простые механизмы. Рычаги в технике, быту и природе. Коэффициент полезного действия (КПД) механизма. Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Свободные колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.

Тепловые явления

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энергии термодинамической системы. Работа газа при расширении. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. Необратимость процессов теплообмена.

Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Насыщенный пар. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления, парообразования и конденсации. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количеств теплоты при теплообмене.

Преобразование энергии в тепловых машинах. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электромагнитные явления

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции для сил взаимодействия электрических зарядов. Дальнодействие и близкодействие. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Работа сил электрического поля. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Источники постоянного тока. Действие электрического тока. Сила тока. Электрическая цепь. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление вещества. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Правила безопасности при работе с источниками тока, электрическими цепями и приборами. Короткое замыкание. Носители электрических зарядов в металлах, газах и полупроводниках. Полупроводниковые приборы.

Магниты и их свойства. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Амперметр. Вольтметр. Электродвигатели. Гальванометр. Электромагниты и их применение. Магнитное поле Земли.

Электромагнитная индукция. Опыт Фарадея. Правило Ленца. Электрогенератор. Переменный электрический ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их свойства. Свет — электромагнитная волна. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линза. Фокусное расстояние линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Интерференция и дифракция света.

Квантовые явления

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика. Регистрация ядерных излучений. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Элементы астрономии

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и других звёзд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

3.Тематическое планирование

Название темы	Число часов			
	7 класс	8 класс	9 класс	Курс основной школы
Физика и физические методы изучения природы	5	-	-	5
Кинематика	20	-	19	39
Динамика	16	-	20	36
Импульс. Закон сохранения импульса	-	-	5	5
Механическая работа. Энергия. Закон сохранения энергии	9	-	7	16
Статика. Давление жидкостей и газов	14	-	-	13
Механические колебания и волны	-	-	7	7
Строение и свойства вещества	-	5	-	5
Основы термодинамики	-	13	-	13
Изменение агрегатных состояний вещества	-	7	-	7
Тепловые машины	-	6	-	6
Электрические явления	-	9	-	9
Постоянный электрический ток	-	16	-	17
Электромагнитные явления	-	8	-	5
Электромагнитные колебания и волны	-	-	4	4
Оптика	-	-	13	13
Физика атома и атомного ядра	-	-	11	11
Повторение	3	3	6	12
Резерв времени	3	4	6	16
Итого	70	70	102	242

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОГО РАЗДЕЛА

7 класс

Название раздела	Название темы	Количество часов
1. Физика и физические методы изучения природы (5 часов)	1. Предмет физики. Физика — наука о природе. Наблюдение и опыты. 2. Физическая величина. Измерение физической величины. 4. Лабораторная работа № 1 «Измерение длины отрезка и площади плоской фигуры». 5. Лабораторная работа № 2 «Измерение погрешностей измерительного прибора» 6. Лабораторная работа № №3 «Измерение размеров малых тел методом рядов»	1 1 1 1 1
2. Кинематика (20 часов)	1. Положение тела в пространстве. Механическое движение. 2. Прямолинейное равномерное движение 3. Лабораторная работа № 4 «Изучение равномерного движения» 4. Прямолинейное неравномерное движение 5. Лабораторная работа №5 «Изучение прямолинейного равноускоренного движения» 6. Контрольная работа №1	2 8 1 7 1 1
3. Динамика (16 часов)	1. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона 2. Силы. Измерение сил 3. Масса тела. Плотность вещества 4. Лабораторная работа № 6 «Измерение плотности твёрдого тела» 5. Второй и третий законы Ньютона 6. Силы в механике 7. Лабораторная работа № 7 «Гравитировка динамометра». 8. Лабораторная работа № 8 «Измерение силы трения	2 1 3 1 1 5 1 1

	скольжения» 9. Контрольная работа №2	1
4. Механическая работа. Энергия. Закон сохранения энергии (9 часов)	1. Механическая работа. Мощность 2. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии 3. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. 4. Контрольная работа № 3.	2 2 4 1
4. Статика. Давление жидкостей и газов (14 часов)	1. Статика. Условия равновесия. Простые механизмы. 2. Сила давления и давление 3. Атмосферное давление. Закон Паскаля 4. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Измерение давления 5. Закон Архимеда. Плавание тел 6. Лабораторная работа № 9 «Изучение условия равновесия рычага» 7. Лабораторная работа № 10 «Измерение выталкивающей силы»	5 1 1 1 2 1 1
5. Повторение (3 часа)	1. Повторение «Кинематики» 2. Повторение «Динамики» 3. Повторение «Статики. Давления твёрдых тел, жидкостей и газов»	1 1 1
6. Резерв (3 часа)		70

8 класс

Название раздела	Название темы	Количество часов
1. Строение и свойства вещества (5 часов)	1. Строение вещества. Модели строения атомов, молекул 2. Взаимодействие молекул	3 2
2. Основы термодинамики (13 часов)	1. Внутренняя энергия термодинамической системы. 2. Закон сохранения энергии при тепловых процессах 3. Виды теплопередачи 4. Температура и тепловое равновесие. Термометр 5. Лабораторная работа №1 «Исследование температуры остывающей воды по времени» 6. Удельная теплоёмкость. Удельная теплота сгорания топлива	2 1 1 1 1 1 3

	7. Лабораторная работа № 2 «Сравнение количеств теплоты при теплообмене» 8. Лабораторная работа №3 ««Измерение удельной теплоемкости вещества» 8.Основные закономерности термодинамики 9. Контрольная работа №1	1 1 1 1
3. Изменение агрегатных состояний вещества (7 часов)	1.Испарение и конденсация. Насыщенный пар 2.Влажность воздуха 3. Лабораторная работа №4 «Измерение относительной влажности воздуха». 3.Удельная теплота парообразования. Кипение 4.Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.	2 1 1 1 2
4.Тепловые машины (7часов)	1.Поршневой двигатель внутреннего сгорания. 2. Турбины. Холодильные машины. Коэффициент полезного действия. 3.Решение задач. Экологические проблемы тепловых двигателей 4. Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловые машины 5. Контрольная работа № 2 «Изменение агрегатных состояний вещества». «Тепловые машины».	1 2 2 1 1
5. Электрические явления (9 часов)	1.Электризация тел. Электрический заряд. Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда. 2.Закон Кулона 3.Электрическое поле. Работа сил электрического поля. Электрическое напряжение 4.Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. 5.Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Направление электрического тока.	4 2 1 1 1
6.Постоянный электрический ток (17 часов)	1Постоянный электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Электрическая цепь. 2. Лабораторная работа № 5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках»	1 1 1 1

	2. Напряжение. Измерение напряжения 3. Лабораторная работа № 6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» 4. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Удельное сопротивление вещества. 5. Лабораторная работа № 7 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» 6. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников 7. Работа и мощность электрического тока 8. Лабораторная работа № 8 «Измерение работы и мощности электрического тока». 9. Закон Джоуля-Ленца 10. Электрический ток в газах и в полупроводниках 11. Повторение и обобщение тем: «Электрические явления», «Постоянный электрический ток» 12. Контрольная работа № 3	2 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1
7. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца (5 часов)	1. Магниты и их свойства. Опыт Эрстеда. 2. Магнитное поле. Линии магнитного поля 3. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на рамку с током. Электродвигатели. Электромагниты и их применение. 6. Магнитное поле Земли 7. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. 8. Лабораторная работа № 9 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1 1 1 1 1 1 1
8. Повторение (3 часа)	1. Повторение «Молекулярная физика» 2. Повторение «Электрические явления» 3. Повторение «Электромагнитные явления»	1 1 1
9. Резерв (4 часа)		70

	7. Повторение по теме «Динамика» Решение задач 8. Лабораторная работа №3 Измерение плотности твёрдого тела с помощью динамометра и мензурки 9. Контрольная работа № 2	
3. Импульс. Закон сохранения импульса (5 часов)	1. Импульс. Изменение импульса материальной точки 2. Система тел. Закон сохранения импульса. Решение задач	2 3
4. Механическая работа. Энергия. Закон сохранения энергии (7 часов)	1. Механическая работа. Вычисление работы сил. Мощность 2. Кинетическая энергия 3. Система тел. Потенциальная энергия 4. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии 5. Решение задач на законы сохранения импульса и механической энергии	1 1 1 2 2
5. Статика (6 часов)	1. Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Решение задач 2. Повторение по темам «Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии» «Статика» Решение задач 3. Лабораторная работа №4 Определение КПД наклонной плоскости и коэффициента трения скольжения 4. Контрольная работа № 3	2 2 1 1 1
6. Механические колебания и волны (7 часов)	1. Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний 2. Преобразование энергии при механических колебаниях. Свободные колебания пружинного и математического маятников 3. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс 4. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона 5. Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний нитяного маятника. Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»	1 3 1 1 1

[illegible]

8. Физика атома и атомного ядра (11 часов)	1. Строение атома. Опыт Резерфорда	1
	2. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры	1
	3. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа	2
	4. Ядерные силы. Дефект масс и энергии связи атомных ядер. Радиоактивность. Закон .	1
	5. Альфа- и бета-распады. Правила смещения	1
	6. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика	1
	Регистрация ядерных излучений.	1
	7. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.	1
	8. Повторение по темам «Механические и электромагнитные колебания и волны» «Оптика»	1
	9. Способы уменьшения радионуклидного загрязнения в помещениях Лабораторная работа №8	1
9..Повторение (6 часов)	«Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1
	10. Контрольная работа № 4	1
	Повторение. Итоговый контроль	6
10. Резерв (4 часа)		102