
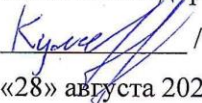



муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 144 имени Маршала Советского Союза Д.Ф Устинова»
городского округа Самара

РАССМОТРЕНО на заседании МО учителей естественно-научного цикла Протокол №1 от «27» августа 2021 г. Председатель МО  /Соломаткина В.А./	ПРОВЕРЕНО Заместитель директора по УВР  / Куляева Е.О. / «28» августа 2021 г.	УТВЕРЖДЕНО Директор МБОУ Школы № 144 г.о.Самара  Волохова Т.В./ «30»-августа 2021г. Приказ №90 от «30» августа 2021 г.
---	---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
по физике**

уровень обучения: основное общее образование
составители учителя физики Соломаткина В.А., Гусакова И.И.

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа разработана на основе:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 06.03.2019).
- Постановление Главного Государственного врача Российской Федерации от 30 июня 2020 г. № 16 Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)".
- Постановление Главного Государственного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 04.09.2014 № 276-ОД «Об утверждении Порядка регламентации и оформления отношений государственной и муниципальной образовательной организации, и родителей (законных представителей) обучающихся, нуждающихся в длительном лечении, а также детей-инвалидов, осваивающих основные общеобразовательные программы на дому, в Самарской области». (с изм от 10 августа 2016 г. № 259-од)
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, утвержденный приказом министерства образования и науки РФ от 19.12.2014 г. № 1598.
- Примерные адаптированные основные образовательные программы начального общего образования по видам ОВЗ;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования".
- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 23.08.2016 № 815-ТУ. «Об организации обучения на дому по основным общеобразовательным программам обучающихся, нуждающихся в длительном лечении, а также детей-инвалидов».
- ООП ООО МБОУ Школы № 144 г.о. Самара.
- АООП ООО МБОУ Школы № 144 г.о. Самара.
- программы Филонович, Н. В. Физика. 7—9 классы : рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2018. — 76, [2] с.

Для реализации данной программы используется линия учебников включенных в перечень учебников, рекомендованных для использования в образовательных учреждениях РФ и соответствующих требованиям ФГОС:

учебники: : Физика 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ автор А.В. Перышкин – 2-е изд., стереотип, М:Дрофа, 2018 г.

Физика 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ автор А.В. Перышкин – 2-е изд., стереотип, М:Дрофа, 2018 г.

Физика 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ авторы Е. М. Гутник , А.В. Перышкин – 2-е изд., стереотип, М:Дрофа, 2020 г.

Цели и задачи курса.

Цели:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;

- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики;
- осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Задачи:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных
- квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных
- культурных потребностей человека.

2. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Физика»

Практическая реализация рабочей программы воспитания осуществляется в рамках модуля 3.4. «Школьный урок».

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности (*Изучение блоков: блок 1. Механические явления в 7 классе; блок 2. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления в 8 классе; блок 3. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления, квантовые явления в 9 классе*);
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации (*Изучение блоков: блок 1. Механические явления в 7 классе; блок 2. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления в 8 классе; блок 3. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления, квантовые явления в 9 классе*);
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения (*Изучение блоков: блок 1. Механические явления в 7 классе; блок 2. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления в 8 классе; блок 3. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления, квантовые явления в 9 классе*);
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач

для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе (*Изучение блоков: блок 1. Механические явления в 7 классе; блок 2. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления в 8 классе; блок 3. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления, квантовые явления в 9 классе*);

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми (*Изучение блоков: блок 1. Механические явления в 7 классе; блок 2. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления в 8 классе; блок 3. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления, квантовые явления в 9 классе*);
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока (*Изучение блоков: блок 1. Механические явления в 7 классе; блок 2. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления в 8 классе; блок 3. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления, квантовые явления в 9 классе*);
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (*Изучение блоков: блок 1. Механические явления в 7 классе; блок 2. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления в 8 классе; блок 3. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления, квантовые явления в 9 классе*);
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (*Изучение блоков: блок 1. Механические явления в 7 классе; блок 2. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления в 8 классе; блок 3. Тепловые явления, Электрические и магнитные явления, квантовые явления в 9 классе*).

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений,
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

Выпускник научится:

- 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 при помощи 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.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, 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.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- 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 учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать 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, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы 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 учетом необходимой точности измерений, 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 ее 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.

7 класс

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Механические явления	- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения; - описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, масса тела, плотность вещества, сила (сила	-использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; - приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; - различат границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон всемирного тяготения) и

	<p>тяжести, сила упругости, сила трения), давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма;</p> <p>- при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять решать задачи, используя физические законы (закон Паскаля) связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма);</p> <p>- на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</p>	<p>ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда, закон Паскаля).</p>
<p>Тепловые явления</p>	<p>- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; агрегатные состояния вещества;</p> <p>- анализировать свойства</p>	<p>- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни;</p> <p>- находить адекватную предложенной задаче физическую модель</p>

	<p>тел, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества;</p> <p>- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;</p>	
--	--	--

8 класс

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<p>Тепловые явления</p>	<p>- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;</p> <p>- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, гидроэлектростанций; удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя;</p> <p>- при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.</p> <p>- вычислять значение физической величины;</p> <p>- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;</p> <p>- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;</p> <p>- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины</p>	<p>- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</p> <p>- приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;</p> <p>- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</p> <p>- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p>

	<p>(количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя):</p> <ul style="list-style-type: none"> - на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. 	
<p>Электрические и магнитные явления</p>	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света; - составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр); - использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе; - описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; - при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; - анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы. 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; - различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца); - использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; - находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных

9 класс

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<p>Механические явления</p>	<p>- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);</p> <p>- описывать изученные механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения;</p> <p>- при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</p> <p>- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, физические законы: закон ограниченность сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, при этом различать словесную формулировку закона и математическое выражение;</p> <p>- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;</p> <p>- решать задачи, используя физические законы: (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса), и формулы, связывающие физические величины: (путь, скорость, ускорение, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения);</p> <p>- на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения</p>	<p>- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</p> <p>- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;</p> <p>- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон всемирного тяготения)</p> <p>- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p>

<p>Электрические и магнитные явления</p>	<p>физической величины:</p> <p>-распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электромагнитная индукция, индукционный ток, его направление, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, переменный ток, электромагнитные волны, преломление света, дисперсия света;</p> <p>- описывать изученные электромагнитные явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света;</p> <p>- при описании электромагнитных явлений верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p> <p>- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;</p> <p>-решать задачи, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света;</p> <p>- на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</p>	<p>- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</p> <p>приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;</p> <p>- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов</p> <p>- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p>
<p>Квантовые явления</p>	<p>- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;</p> <p>-описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое</p>	<p>- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического</p>

	<p>число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</p> <p>- анализировать квантовые явления используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</p> <p>- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;</p> <p>- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.</p>	<p>поведения в окружающей среде;</p> <p>- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;</p> <p>- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;</p> <p>- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.</p>
<p>Элементы астрономии</p>	<p>- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд; понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;</p>	<p>- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;</p> <p>- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;</p> <p>- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.</p>

4. Содержание учебного предмета «Физика»

7 класс

(34 часов, 1 часа в неделю)

Физика и ее роль

в познании окружающего мира (2 ч)

Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.

Лабораторная работа

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Примерные темы проектов

«Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А.С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н.А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики»

Первоначальные сведения о строении вещества (3 ч)

Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.

Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».

Лабораторная работа

2. Измерение размеров малых тел.

Примерные темы проектов

«Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды»

Взаимодействие тел (11 ч)

Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии.

Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности. Изменение скорости тела при действии на него других тел.

Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести.

Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука. Вес тел

Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил.

Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.

Контрольная работа №1 по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»;

Контрольная работа №2 по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».

Лабораторные работы

3. Измерение массы тела на рычажных весах.

4. Измерение объема тела.

5. Определение плотности твердого тела.

6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.

Примерные темы проектов

«Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение»

Давление твердых тел, жидкостей и газов (11 ч)

Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами.

Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью на разных уровнях. Устройство и действие шлюза.

Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях.

Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.

Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.

Проверочный тест № 1 по теме «Давление твердого тела»;

Проверочный тест № 2 по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».

Контрольная работа № 3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

Лабораторные работы

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Примерные темы проектов

«Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила»

Работа и мощность. Энергия (6 ч)

Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.

Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность. Энергия».

Лабораторные работы

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Примерные темы проектов

«Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю».

8 класс

(34 часов, 1 часа в неделю)

Тепловые явления (11ч)

Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах.

Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Различия теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи.

Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.

Устройство и применение калориметра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива.

Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела.

Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.

Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр.

Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.

Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления»;

Контрольная работа № 2 по теме «Агрегатные состояния вещества».

Лабораторные работы

1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Определение относительной влажности воздуха.

Примерные темы проектов

«Теплоемкость веществ, или Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)».

Электрические явления (14ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.

Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части.

Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.

Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы

тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.

Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Последовательное соединение проводников.

Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока.

Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор.

Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания.

Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.

Проверочный тест по теме «Электризация тел. Строение атома».

Контрольная работа № 3 по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»;

Контрольная работа № 4 по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».

Лабораторные работы

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе

Примерные темы проектов

«Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Гальванический элемент», «Строение атома, или Опыт Резерфорда»

Электромагнитные явления (3 ч)

Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.

Проверочный тест по теме «Электромагнитные явления».

Лабораторные работы

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.
10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Темы проектов «Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)»

Световые явления (5ч)

Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред.

Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды.

Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.

Контрольная работа № 5 по теме «Законы отражения и преломления света».

Лабораторная работа

11. Изучение свойств изображения в линзах.

Темы проектов

«Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»

9 класс

(34 часов, 1 часа в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (12 ч)

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость.

Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей.

Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.

Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения.

Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.

Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.

Закон сохранения механической энергии.

Контрольная работа № 1,2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел».

Лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения

Примерные темы проектов

«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»

Механические колебания и волны. Звук (5 ч)

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний.

Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук.

Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук».

Лабораторная работа

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Примерные темы проектов

«Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфра-звук в природе, технике и медицине»

Электромагнитное поле (8 ч)

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу.

Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.

Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции.

Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи.

Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Интерференция и дифракция света.

Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.

Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

Контрольные работы № 4,5 по теме «Электромагнитное поле».

Лабораторные работы

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Примерные темы проектов

«Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»

Строение атома и атомного ядра (6 ч)

Сложный состав радиоактивного излучения, α -, β - и γ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа.

Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.

Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.

биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации.

Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.

Контрольная работа № 6 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».

Лабораторные работы

6. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

7. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).

Примерные темы проектов

«Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»

Строение и эволюция Вселенной (1 ч)

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.

Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле.

Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом.

Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

Итоговый тест по теме «Строение и эволюция Вселенной»

Темы проектов «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»

Повторение 2 час.

Тематическое планирование

7 класс

Раздел	Количество часов	Название уроков	Код	Элементы содержания	РПВ
Введение	2	1.Что изучает физика. Наблюдения и опыты. Первичный инструктаж по ТБ. Физические величины. Погрешность измерений.	1.2 1.3-1.4	Физические понятия. Физические величины. Погрешность измерений.	В.М.3.4.
		2.Лр №1 Определение цены деления измерительного прибора. Физика и техника	1.3-1.4	Физические величины. Погрешность измерений.	В.М.3.4.
Первоначальные сведения о строении вещества.	3	1.Строение вещества. Молекулы. Лр №2 Измерение размеров малых тел.	2.1	Атомное строение вещества. Промежутки между молекулами.	В.М.3.4.

		2. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимное притяжение и отталкивание молекул.	2.2	Броуновское движение. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия.	В.М.3.4.
		3. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ. Повторит-обобщающий урок: Сведения о строении вещества	2.1	Атомное строение вещества. Промежутки между молекулами.	В.М.3.4.
Взаимодействие тел.	10	1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости.	1.1	Механическое движение. Траектория. Путь. Скорость. Скалярные и векторные величины. Единицы пути и скорости.	В.М.3.4.

		2.Расчет пути и времени движения. Явление инерции. Решение задач.	1.1 1.2	Механическое движение. Траектория. Путь. Скорость. Скалярные и векторные величины. Единицы пути и скорости. Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Определение пути и времени движения при равномерном и неравномерном движении.	В.М.3.4.
		3.Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы.	1.6	Зависимость изменения скорости взаимодействующих тел от их массы. Масса - мера инертности. Единицы массы.	В.М.3.4.
		4.Лр3 Измерение массы на рычажных весах. .Л/р4 Измерение объема тел	1.6	Зависимость изменения скорости взаимодействующих тел от их массы. Масса - мера инертности. Единицы массы.	В.М.3.4.

		5.Плотность вещества. Лр5 Определение плотности твёрдого тела.	1.6	Зависимость изменения скорости взаимодействующих тел от их массы. Масса - мера инертности. Единицы массы.	В.М.3.4.
		6.Расчёт массы объёма тела по его плотности. Контрольная работа.	1.6	Зависимость изменения скорости взаимодействующих тел от их массы. Масса - мера инертности. Единицы массы.	В.М.3.4.
		7.Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука.	1.7 1.13	Сила - причина изменения скорости. Сила - мера взаимодействия тел. Сила - векторная величина. Изображение сил. Явление тяготения. Сила тяжести. Единицы силы. Связь между массой тела и силой тяжести	В.М.3.4.
		8.Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Решение задач на различные виды сил.	1.12	Деформация тел. Сила упругости. Закон Гука. Динамометр.	В.М.3.4.

		9.Динамометр. Лр 6"Градуирование пружины динамометра." Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой.	1.12	Деформация тел. Сила упругости. Закон Гука. Динамометр.	В.М.3.4.
		10.Сила трения. Лр7 "Исследование зависимости силы трения скольжения от силы норма» Трение в природе и технике.	1.11	Сила трения. Трение покоя. Способы увеличения и уменьшения трения	В.М.3.4.
Давление твёрдых тел, жидкосте й и газов.	11	1.Давление. Единицы давления. Способы изменения давления. Измерение давления твёрдого тела на опору.	1.20	Понятие давления. Формула для вычисления и единицы измерения давления. Способы увеличения и уменьшения давления	В.М.3.4.
		2.Давление газа. Закон Паскаля.	1.20	Вычисление давления в случае действия одной и нескольких сил. Вычисление силы, действующей на тело и площади опоры по известному давлению	В.М.3.4.

		3. Давление в жидкости и газе. Расчёт давления дно и стенки сосуда.	1.20	Механизм давления газов. Зависимость давления газа от объема и температуры	В.М.3.4.
		4. Решение задач. Сообщающиеся сосуды.	1.20	Сообщающиеся сосуды. Однородные и разнородные жидкости в сообщающихся сосудах. Фонтаны. Шлюзы. Системы водоснабжения	В.М.3.4.
		5. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торичелли.	1.20	Способы определения массы и веса воздуха. Строение атмосферы. Явления, доказывающие существование атмосферного давления	В.М.3.4.
		6. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры.	1.20	Методы измерения давления. Устройство и принцип действия жидкостных и металлических манометров. Способы градуировки манометров	В.М.3.4.

		7.Поршневой жидкостной насос. Гидравлический пресс.	1.20	Гидравлические машины (устройства): пресс, домкрат, усилитель, поршневой насос, их устройство, принцип действия и области применения	В.М.3.4.
		8.Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда.	1.22	Закон Паскаля. Зависимость давления от высоты (глубины). Гидростатический парадокс	В.М.3.4.
		9.Решение задач на расчёт силы Архимеда. Лр "Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело".	1.22	Действие жидкости на погруженное тело	В.М.3.4.
		10.Плавание тел. Лр "Выяснение условий плавания тел."	1.22	Условия плавания тел.	В.М.3.4.
		11.Плавание судов, водный транспорт. Воздухоплавание. Контрольная работа.	1.22	Условия плавания тел.	В.М.3.4.

Работа и мощность . Энергия.	7	1.Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1.19	Механизм. Простые механизмы. Рычаг и наклонная плоскость. Равновесие сил	В.М.3.4.
		2.Момент силы. Рычаги в быту и природе. Лр "Выяснение условия равновесия рычага."	1.17 1.19	Энергия. Единицы измерения энергии. Кинетическая и потенциальная энергия. Формулы для вычисления энергии	В.М.3.4.
		3.Золотое правило механики. Коэффициент полезного действия.	1.17	Энергия. Единицы измерения энергии. Кинетическая и потенциальная энергия. Формулы для вычисления энергии	В.М.3.4.
		4.Решение задач на КПД простых механизмов. Лр "Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости."	1.17	Энергия. Единицы измерения энергии. Кинетическая и потенциальная энергия. Формулы для вычисления энергии	В.М.3.4.

		5.Энергия. Решение задач на расчёт энергии, работы и мощности.	1.17	Энергия. Единицы измерения энергии. Кинетическая и потенциальная энергия. Формулы для вычисления энергии	В.М.3.4.
		6.Превращение энергии. Закон сохранения энергии.	1.17	Энергия. Единицы измерения энергии. Кинетическая и потенциальная энергия. Формулы для вычисления энергии	В.М.3.4.
		7.Контрольная работа.			

8 класс

Раздел	Количество часов	Название уроков	Код	Элементы содержания	РПВ
Тепловые явления	6	1.Вводный инструктаж по ТБ. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	2.2.1 2.2.2	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.	В.М.3.4.
		2.Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение	2.2.3	Способы изменения внутренней энергии.	В.М.3.4.

		3.Количество теплоты. Единицы количества теплоты Удельная теплоемкость	2.2.4	Количество теплоты. Единицы количества теплоты	В.М.3.4.
		4.Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания и выделяемого при охлаждении Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»		Количество теплоты. Единицы количества теплоты	В.М.3.4.
		5.Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости вещества» Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	2.2.5	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	В.М.3.4.
		6.Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	2.2.5	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	В.М.3.4.
Изменения агрегатных состояний вещества	5	1.Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания. Удельная теплота плавления	2.1.15	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	В.М.3.4.

	2.Решение задач «Плавление и кристаллизация» Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар	2.1.16 2.2.5	График плавления и отвердевания. Удельная теплота плавления	В.М.3.4.
	3.Кипение. Удельная теплота парообразования Решение задач на расчёт количества теплоты при испарении и конденсации Влажность воздуха. Лабораторная работа №3«Измерение влажности воздуха с помощью термометров». Решение качественных задач	2.1.16 2.2.5	График плавления и отвердевания. Удельная теплота плавления	В.М.3.4.
	4.Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания Паровая турбина. КПД теплового двигателя	2.1.14	Влажность воздуха	В.М.3.4.
	5.Контрольная работа по теме «Изменения агрегатных состояний вещества»	2.1.14	Влажность воздуха	В.М.3.4.

Электрические явления	14	1.Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Электроскоп. Электрическое поле Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома Объяснения электрических явлений	3.1.1	Электризация тел. Два рода зарядов.	В.М.3.4.
		2.Проводники, полупроводники и непроводники электричества Электрический ток. Источники электрического тока	3.1.7 3.1.8	Проводники, полупроводники и непроводники электричества	В.М.3.4.
		3.Электрическая цепь и ее составные части 4.Электрический ток в металлах. Направление тока. Действия электрического тока.	3.2.1 3.2.2	Электрический ток. Источники электрического тока	В.М.3.4.
		5.Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр Лабораторная работа №4 «Измерение силы тока на различных участках цепи »	3.2.2	Электрический ток. Источники электрического тока	В.М.3.4.

		6.Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	3.2.2	Электрический ток. Источники электрического тока	В.М.3.4.
		7.Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках цепи» Закон Ома для участка цепи	3.2.1	Электрическая цепь и ее составные части	В.М.3.4.
		8.Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление Решение задач.	3.2.4	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	В.М.3.4.
		9.Реостаты. Лабораторная работа №7 «Регулирование силы тока реостатом» Лабораторная работа №6 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	3.2.7	Последовательное соединение проводников	В.М.3.4.
		10.Последовательное соединение проводников Параллельное соединение проводников	3.2.7	Последовательное соединение проводников Параллельное соединение проводников	В.М.3.4.

		11.Решение задач. Контрольная работа.	3.2.7	Последовательно е соединение проводников Параллельное соединение проводников	В.М.3.4.
		12Работа и мощность тока Единицы работы тока. Л/р №8 Измерение мощности работы тока в электрической лампе.		Работа и мощность тока	В.М.3.4.
		13.Закон Джоуля - Ленца. Конденсаторы	3.2.8	Закон Джоуля - Ленца.	В.М.3.4.
		14.Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители. Контрольная работа.	3.2.8	Закон Джоуля - Ленца.	В.М.3.4.
Электром агнитные явления	3	1.Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током.	3.3.1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого ток.	В.М.3.4.
		2.Электромагниты и их применение. Лабораторная работа №9 Сборка электромагнита и испытание его действия. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	3.3.2	Электромагниты и их применение.	В.М.3.4.

		3. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя» Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»	3.3.2	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель	В.М.3.4.
Световые явления	5	1. Источники света. Распространение света. Видимое движение светил.	3.6.1	Источники света. Распространение света.	В.М.3.4.
		2. Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Изображение в плоском зеркале.	3.6.2	Отражение света. Закон отражения.	В.М.3.4.
		3. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Оптическая сила.	3.6.3	Плоское зеркало. Изображение в плоском зеркале.	В.М.3.4.
		4. Изображения, даваемые линзой. Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	3.6.4	Преломление света. Закон преломления света.	В.М.3.4.
		5. Решение задач на построение изображения в линзе. Глаз и зрение. Контрольная работа «Световые явления»			В.М.3.4.
	2	Повторение.			В.М.3.4.
Итоговая контрольная работа.					

9 класс

Раздел	Количество часов	Название уроков	Код	Элементы содержания	РПВ
Законы взаимодействия и движения тел	32	1. Материальная точка. Система отсчета.	1.1.1 1.1.2	Материальная точка. Система отсчета.	В.М.3.4.
		2. Перемещение	1.1.2	Перемещение	В.М.3.4.
		3. Определение координаты движущегося тела.	1.1.5	Определение координаты движущегося тела.	В.М.3.4.
		4. Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1.1.5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	В.М.3.4.
		5. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1.1.4 1.1.6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	В.М.3.4.
		6. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1.1.6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	В.М.3.4.
		7. Решение задач (Подготовка к вводной контрольной работе)			В.М.3.4.
		8. Вводная контрольная работа			В.М.3.4.
		9. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1.1.6	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	В.М.3.4.
		10. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без	1.1.6	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без	В.М.3.4.

		начальной скорости		начальной скорости	
		11. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1.1.6		В.М.3.4.
		12. Решение задач.			В.М.3.4.
		13. Относительность движения. Самостоятельная работа №1 «Перемещение»	1.1.3	Относительность движения.	В.М.3.4.
		14. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1.2.1	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	В.М.3.4.
		15. Второй закон Ньютона	1.2.4	Второй закон Ньютона	В.М.3.4.
		16. Третий закон Ньютона	1.2.5	Третий закон Ньютона	В.М.3.4.
		17. Решение задач			В.М.3.4.
		18. Свободное падение тел	1.1.7	Свободное падение тел	В.М.3.4.
		19. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1.1.7	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	В.М.3.4.
		20. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».			В.М.3.4.
		21. Закон всемирного тяготения.	1.2.6	Закон всемирного тяготения.	В.М.3.4.

		22. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1.1.7	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	В.М.3.4.
		23. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1.1.8	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	В.М.3.4.
		24. Решение задач			В.М.3.4.
		25. Импульс тела. Закон сохранения импульса	1.4.1 1.4.3	Импульс тела. Закон сохранения импульса	В.М.3.4.
		26. Решение задач			В.М.3.4.
		27. Реактивное движение. Ракеты.	1.4.2	Реактивное движение. Ракеты.	В.М.3.4.
		28. Решение задач. Самостоятельная работа.			В.М.3.4.
		29. Вывод закона сохранения механической энергии.	1.4. 8	Вывод закона сохранения механической энергии.	В.М.3.4.
		30. Решение задач.			В.М.3.4.
		31. Обобщение по теме: законы взаимодействия и движения тел.	1.4. 8	Вывод закона сохранения механической энергии.	В.М.3.4.
		32. Контрольная работа № 1 «Законы взаимодействия и движения тел».			В.М.3.4.
Механические колебания и	14	1. Колебательное движение.	1.5.1	Колебательное движение.	В.М.3.4.

волны. Звук.		Свободные колебания		Свободные колебания	
		2. Величины, характеризующие колебательное движение.	1.5.2	Величины, характеризующие колебательное движение.	В.М.3.4.
		3. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»			В.М.3.4.
		4. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1.5.3	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	В.М.3.4.
		5. Резонанс.	1.5.3	Резонанс.	В.М.3.4.
		6. Распространение колебаний в среде. Волны.	1.5.4	Распространение колебаний в среде. Волны	В.М.3.4.
		7. Длина волны. Скорость распространения волн.	1.5.4	Длина волны. Скорость распространения волн.	В.М.3.4.
		8. Решение задач.			В.М.3.4.
		9. Источники звука. Звуковые колебания.	1.5.5	Источники звука. Звуковые колебания.	В.М.3.4.
		10. Высота, [тембр] и громкость звука	1.5.5	Высота, [тембр] и громкость звука	В.М.3.4.
		11. Распространение звука. Звуковые волны.	1.5.5	Распространение звука. Звуковые волны.	В.М.3.4.
		12. Решение задач.			В.М.3.4.
		13. Отражение звука. Звуковой резонанс.	1.5.5	Отражение звука. Звуковой резонанс.	В.М.3.4.
		14. Контрольная работа № 2 «Механические колебания и волны. Звук»			В.М.3.4.
Электромагнитное	20	1. Магнитное поле	3.3.1	Магнитное поле	В.М.3.4.

поле					
		2. Направление тока и направление линий его магнитного поля	3.3.1	Направление тока и направление линий его магнитного поля	В.М.3.4.
		3. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	3.3.3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	В.М.3.4.
		4. Индукция магнитного поля. Магнитный поток	3.3.1	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	В.М.3.4.
		5. Решение задач.			В.М.3.4.
		6. Явление электромагнитной индукции.	3.4.2	Явление электромагнитной индукции.	В.М.3.4.
		7. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»			В.М.3.4.
		8. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	3.4.5	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	В.М.3.4.
		9. Явление самоиндукции.	3.4.6	Явление самоиндукции.	В.М.3.4.
		10. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	3.5.4	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	В.М.3.4.
		11. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	3.5.5	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	В.М.3.4.
		12. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	3.5.1	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	В.М.3.4.
		13. Принципы радиосвязи и	3.5.6	Принципы радиосвязи и	В.М.3.4.

		телевидения.		телевидения.	
		14. Электромагнитная природа света.	3.5.6	Электромагнитная природа света.	В.М.3.4.
		15. Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	3.6.4	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	В.М.3.4.
		16. Дисперсия. Цвета тел.	3.6.12	Дисперсия. Цвета тел.	В.М.3.4.
		17. Типы оптических спектров.	5.2.3	Типы оптических спектров.	В.М.3.4.
		18. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»			В.М.3.4.
		19. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	5.2.3	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	В.М.3.4.
		20. Контрольная работа «Электромагнитное поле»			В.М.3.4.
Строение атома и атомного ядра	17	1.Радиоактивность. Модели атомов	5.3.4	Радиоактивность . Модели атомов	В.М.3.4.
		2.Радиоактивные превращения атомных ядер.	5.3.6	Радиоактивные превращения атомных ядер.	В.М.3.4.
		3.Экспериментальные методы исследования частиц.	5.3.1	Экспериментальные методы исследования частиц.	В.М.3.4.
		4.Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»			В.М.3.4.
		5.Открытие протона	5.3.1	Открытие протона и	В.М.3.4.

		и нейтрона.		нейтрона.	
		6.Состав атомного ядра. Ядерные силы.	5.3.2	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	В.М.3.4.
		7.Энергия связи. Дефект масс.	5.3.3	Энергия связи. Дефект масс.	В.М.3.4.
		8.Деление ядер урана. Цепная реакция.	5.3.6	Деление ядер урана. Цепная реакция.	В.М.3.4.
		9.Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»			В.М.3.4.
		10.Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	5.3.6	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	В.М.3.4.
		11.Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	5.3.5	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	В.М.3.4.
		12.Термоядерная реакция	5.3.5	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	В.М.3.4.
		13.Решение задач. «Строение атома и атомного ядра»			В.М.3.4.
		14.Лабораторная работа № 8«Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».			В.М.3.4.
		15.Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фото-			В.М.3.4.

		графиям»			
		16.Обобщение по теме строение атома и атомного ядра.			В.М.3.4.
		17.Контрольная работа № 3«Строение атома и атомного ядра»			В.М.3.4.
Строение Вселенной	7	1.Состав, строение и происхождение Солнечной системы			В.М.3.4.
		2.Большие планеты Солнечной системы			В.М.3.4.
		3.Малые тела Солнечной системы			В.М.3.4.
		4.Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд			В.М.3.4.
		5.Строение и эволюция Вселенной			В.М.3.4.
		6.Повторение			В.М.3.4.
		7.Заключительное занятие по теме «Строение Вселенной»			В.М.3.4.
Повторение	8	Повторение			В.М.3.4.
		Итоговая контрольная работа			В.М.3.4.
Резерв	4	Резерв			