

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ**

**АДМИНИСТРАЦИЯ МОГО «ИНТА»**

**МБОУ "СОШ № 8"**

**РАССМОТРЕНО**

педагогическим советом

МБОУ «СОШ № 8»

протокол №14 от 31.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

И.о. директора

МБОУ «СОШ № 8»

Мягкова О.А. \_\_\_\_\_

приказ МБОУ «СОШ № 8»  
от 31.08.2023 № 303

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика»**

для обучающихся 7- 9 классов

(составивший программу – Колеганова Г.Ю., учитель)

**г.Инта2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Физика» разработана для учащихся 7-9 классов на основе следующих документов:

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 № 19644, в редакции приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 № 1577);
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренная Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол заседания от 08.04.2015 № 1/15, в редакции протокола от 28.10.2015 № 3/15);
3. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, требований к оснащённости образовательной деятельности и оборудования учебных помещений в действующей редакции.

Школьный курс физики является системообразующим для естественнонаучных предметов, изучаемых в школе. Это связано с тем, что в основе содержания курсов химии, физической географии, биологии лежат физические законы. Физика даёт учащимся научный метод познания и позволяет получать объективные знания об окружающем мире. В 7 классе начинается формирование основных физических понятий, овладение методом научного познания, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданному алгоритму.

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих **целей**:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, её фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для создания разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убеждённости в возможности познания окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательного интереса и творческих способностей учащихся.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных, квантовых явлениях и физических величинах их характеризующих;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, применяемых в практической жизни;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения потребности человека.

Личностные результаты изучения учебного предмета «Физика» обеспечивают:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с

учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- формирование нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты учебного предмета «Физика» обеспечивают:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 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 и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

Предметные результаты учебного предмета «Физика» обеспечивают:

- формировать представления о закономерной связи и познании явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы

(механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладеть понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешностей любых измерений;
- понимать физические основы и принципы действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияние их на окружающую среду; осознавать возможные причины техногенных и экологических катастроф;
- осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- овладеть основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

### **Место предмета в учебном плане**

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам учебной программы. С учетом возрастных особенностей каждого класса выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, задачи, продуманы возможные формы контроля, сформулированы ожидаемые результаты обучения.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации обязательному изучению физики на этапе основного общего образования отводится 245 часов.

Согласно календарному учебному графику МБОУ «СОШ № 5» продолжительность учебного года составляет 34 учебных недель в 7-9 классах. Содержательное наполнение типовой (примерной) учебной программы сохранено.

Срок реализации программы - 3 года: по 2 часа в неделю в 7 и 8 классах, и в 9 классе - 3 часа в неделю: 7 класс – 68ч, 8 класс - 68ч, 9 класс - 102 ч.

### **Содержание, объём, форма и периодичность домашнего задания**

При реализации рабочей программы учебного предмета «Физика» предусмотрены задания для самостоятельной подготовки учащихся (далее - домашнее задание) в целях реализации в полном объёме образовательной программы, соответствия качества подготовки учащихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

### **Основные виды домашнего задания**

Индивидуальная учебная домашняя работа - задаётся отдельным учащимся класса. Такая работа может быть выполнена на карточках или с использованием тетрадей на печатной основе.

*Групповая* учебная домашняя работа - группа учащихся выполняет задание, являющееся частью общего классного задания.

*Дифференцированная* домашняя работа – работа, рассчитанная на разный уровень сложности.

*Одна на весь класс* – самый распространённый вид домашней работы, в ходе выполнения которой, у учащихся отрабатываются различные навыки, формируются умения.

*Творческая* домашняя работа - направлена на развитие творческих способностей учащихся, создает условия для организации работы с одарёнными детьми.

Временные рамки выполнения домашнего задания зависят от тематики и сложности задания, временные рамки могут быть до месяца.

### **Формы проверки и оценки домашнего задания**

*Фронтальная* проверка: письменный или устный опрос, тестирование, проверка тетрадей с домашним заданием.

*Дифференцированная*: использование проверочных заданий разных по характеру и уровню сложности (одарённые, слабоуспевающие и др.).

*Самопроверка и взаимопроверка*. Проведение самопроверки и взаимопроверки носит воспитательный характер, повышает ответственность учащихся, способствует формированию у них адекватной самооценки. Отметка за выполнение домашних заданий ставится в соответствии с дидактическими целями урока.

В карантинные мероприятия и активированные дни в электронной системе ГИС ЭО для учащихся размещаются задания для самостоятельной работы.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Наименование тем	Характеристика деятельности учащихся
<b>7 класс</b>	
<b>Введение</b>	
Физика - наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения и опыты), их различие. Понятие о физической величине. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Точность и погрешность измерений. Нахождение погрешности измерения. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научного	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводят наблюдения физических явлений;</li> <li>- измеряют физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;</li> <li>- определяют цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения.</li> </ul>
<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>	
Строение вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула - мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Связь скорости диффузии с температурой тела. Взаимодействие частиц вещества. Физический смысл взаимодействия 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняют физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;</li> <li>- владеют экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;</li> <li>- понимают причины броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</li> <li>- используют полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> </ul>
<b>Взаимодействие тел</b>	
Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость. Скорость равномерного и неравномерного движения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняют физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение, ;</li> <li>- измеряют скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, объем, плотность тела;</li> </ul>

<p>Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости.</p> <p>Расчет пути и времени движения. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тела. Расчет скорости пути. Средняя скорость. Нахождение средней скорости неравномерного прямолинейного движения.</p> <p>Явление инерции. Проявление инерции в быту и технике. Взаимодействие тел. Изменение скорости тел при взаимодействии.</p> <p>Масса. Масса - мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг и т. д. Измерение массы тела на весах. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.</p> <p>Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Расчет массы и объема тела по его плотности.</p> <p>Сила. Сила - причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила - мера взаимодействия тел. Явление тяготения. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах. Сила упругости. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Основные подтверждения существования силы упругости. Точка приложения силы упругости и направление ее действия. Закон Гука. Вес тела. Вес тела - векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса и направление его действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Динамометр. Изучение устройства динамометра. Измерение сил с помощью динамометра. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение двух сил. Равнодействующая сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеют экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления);</li> <li>- понимают смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;</li> <li>- владеют способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;</li> <li>- находят связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;</li> <li>- переводят физические величины из несистемных в СИ и наоборот;</li> <li>- понимают принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;</li> <li>- используют полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> </ul>
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	
<p>Давление. Давление твердого тела. Формула для</p>	<p>- объясняют физические явления: атмосферное</p>

<p>нахождения давления. Способы изменения давления в быту и технике.</p> <p>Давление газа. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Расчет давления на дно и стенки сосуда.</p> <p>Сообщающиеся сосуды. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью - на разных.</p> <p>Устройство и действие шлюза.</p> <p>Вес воздуха. 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. Барометр-анероид. Знакомство с устройством и работой барометра-анероида. Использование барометра-анероида при метеорологических наблюдениях.</p> <p>Атмосферное давление на различных высотах.</p> <p>Манометры. Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра. Поршневой жидкостный насос. Принцип действия поршневого жидкостного насоса. Гидравлический пресс. Физические основы работы гидравлического пресса.</p> <p>Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Плавание судов. Физические основы плавания судов. Водный транспорт. Воздухоплавание. Физические основы воздухоплавания.</p>	<p>давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измеряют: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;</li> <li>- владеют экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;</li> <li>- понимают смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;</li> <li>- понимают принцип действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;</li> <li>- владеют способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;</li> <li>- используют полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).</li> </ul>
<b>Работа и мощность. Энергия</b>	
<p>Механическая работа. Ее физический смысл. Единицы работы.</p> <p>Мощность. Единицы мощности.</p> <p>Энергия. Понятие энергии. 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. Превращение одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.</p> <p>Простые механизмы. Рычаг. Условие равновесия рычага. Рычаги в технике, быту и природе. Момент силы. Правило моментов. Единица момента силы. Блоки. «Золотое</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняют физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;</li> <li>- измеряют: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;</li> <li>- владеют экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;</li> <li>- понимают смысл основного физического закона: закон сохранения энергии;</li> <li>- понимают принцип действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;</li> <li>- владеют способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности,</li> </ul>

<p>правило» механики. Суть «золотого правила» механики. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД.</p>	<p>условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- используют полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).</li> </ul>
--	---

### 8 класс

#### Тепловые явления

<p>Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене. Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника. Преобразования энергии в тепловых машинах. Экологические проблемы использования тепловых машин.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняют физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;</li> <li>- измеряют: температуру, влажность воздуха;</li> <li>- владеют экспериментальными методами исследования: определения удельной теплоемкости вещества;</li> <li>- понимают принципы действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания;</li> <li>- понимают смысл закона сохранения и превращения энергии в тепловых процессах и умение применять его на практике;</li> <li>- владеют способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя.</li> </ul>
---	---

#### Электрические и электромагнитные явления

<p>Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняют физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;</li> <li>- измеряют: силу электрического тока, электрическое напряжение;</li> <li>- владеют экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;</li> <li>- понимают смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;</li> </ul>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеют способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током.</li> </ul>
<b>Световые явления</b>	
<p>Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняют физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;</li> <li>- измеряют фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;</li> <li>- понимают смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;</li> <li>- различают фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой.</li> </ul>
<b>9 класс</b>	
<b>Законы взаимодействия и движения тел</b>	
<p>Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняют физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;</li> <li>- формулируют определения/описания физических понятий: относительность движения, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;</li> <li>- понимают смысл основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;</li> <li>- вычисляют: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.</li> </ul>
<b>Механические колебания и волны. Звук</b>	
<p>Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняют физические явления: колебания математического и пружинного маятников, механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;</li> </ul>

<p>колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p>	<p>- формулируют определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы; физических моделей: математический маятник;</p> <p>- владеют экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.</p>
<p><b>Электромагнитное поле</b></p>	
<p>Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров</p>	<p>- объясняют физические явления/процессы: электромагнитная индукция;</p> <p>- формулируют определения физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле.</p>
<p><b>Строение атома и атомного ядра</b></p>	
<p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.</p>	<p>- объясняют физические явления: радиоактивность;</p> <p>- формулируют определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма - частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана;</p> <p>- приводят примеры и объясняют устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;</p> <p>- понимают смысл и применяют: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, правило смещения.</p>
<p><b>Строение и эволюция Вселенной</b></p>	

<p>Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- имеют представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;</li> <li>- применяют физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;</li> <li>- объясняют, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);</li> <li>- сравнивают физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находят в них общее и различное;</li> <li>- объясняют суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.</li> </ul>
--	---

### **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной).

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; знание основных норм морали). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога);

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Учащийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- определять совместно с педагогом критерии оценки планируемых образовательных результатов;
- идентифицировать препятствия, возникающие при достижении собственных запланированных образовательных результатов;
- выдвигать версии преодоления препятствий, формулировать гипотезы, в отдельных случаях — прогнозировать конечный результат;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учетом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- обосновывать выбранные подходы и средства, используемые для достижения образовательных результатов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Учащийся сможет:

- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (описывать жизненный цикл выполнения проекта, алгоритм проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде алгоритма решения практических задач;
- 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. Учащийся сможет:

- различать результаты и способы действий при достижении результатов;
- определять совместно с педагогом критерии достижения планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии достижения планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить необходимые и достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик/показателей результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками результата и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик результата;
- соотносить свои действия с целью обучения.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Учащийся сможет:

- 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;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Учащийся сможет:

- анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах ее успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации;
- принимать решение в учебной ситуации и оценивать возможные последствия принятого решения;
- определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции собственных психофизиологических/эмоциональных состояний.

#### Познавательные УУД

6. 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. Учащийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак или отличие двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство или различия;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- различать/выделять явление из общего ряда других явлений;
- выделять причинно-следственные связи наблюдаемых явлений или событий, выявлять причины возникновения наблюдаемых явлений или событий;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом их общие признаки и различия;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее 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;
- выявлять и называть причины события, явления, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Учащийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Учащийся сможет:

- 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;

- преобразовывать текст, меняя его модальность (выражение отношения к содержанию текста, целевую установку речи), интерпретировать текст (художественный и нехудожественный — учебный, научно-популярный, информационный);

- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Учащийся сможет:

- определять свое отношение к окружающей среде, к собственной среде обитания;

- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

- проводить причинный и вероятностный анализ различных экологических ситуаций;

- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на другой фактор;

- распространять экологические знания и участвовать в практических мероприятиях по защите окружающей среды.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей, справочников, открытых источников информации и электронных поисковых систем. Учащийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и формировать корректные поисковые запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками;

- формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска;

- соотносить полученные результаты поиска с задачами и целями своей деятельности.

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество с педагогом и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Учащийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;

- играть определенную роль в совместной деятельности;

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы);

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
- критически относиться к собственному мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно ошибочно) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать эффективное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. 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. Учащийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать и использовать речевые средства;
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные тексты различных типов с использованием необходимых речевых средств;
- использовать средства логической связи для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать вербальные и невербальные средства в соответствии с коммуникативной задачей;
- оценивать эффективность коммуникации после ее завершения.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Учащийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать для передачи своих мыслей естественные и формальные языки в соответствии с условиями коммуникации;
- оперировать данными при решении задачи;
- выбирать адекватные задаче инструменты и использовать компьютерные технологии для решения учебных задач, в том числе для: вычисления, написания писем, сочинений, докладов, рефератов, создания презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать цифровые ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Изучение физики дает возможность учащимся 7 класса достичь следующих результатов в предметном направлении: «Учащийся научится», «Учащийся получит возможность научиться».

Учащийся научится:

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: 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: масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения; 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;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения; 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.
- 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;
- 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;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, атмосферное давление, давление.

Учащийся получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- 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;
- 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.

Изучение физики дает возможность учащимся 8 класса достичь следующих результатов в предметном направлении: «Учащийся научится», «Учащийся получит возможность научиться».

Учащийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- проводить прямые измерения физических величин: температура, влажность воздуха, напряжение, сила тока, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; 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;
- 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;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива; 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;
- 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, электромагнитная индукция;
- 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.
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): 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.

Учащийся получит возможность научиться:

- 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 и др.);
- 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; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;
- 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;
- 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.

Изучение физики дает возможность учащимся 9 класса достичь следующих результатов в предметном направлении: «Выпускник научится», «Выпускник получит возможность научиться».

Выпускник научится:

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, импульс тела, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; 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;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): 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.
- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): 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.
- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое 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;
- 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;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.
- 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;
- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- 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.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- 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.
- 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; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- 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;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы;
- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## Тематическое планирование

7 класс

Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
Что изучает физика. Физические термины.	1	- объяснение, описание физических явлений, умение отличать физические явления от химических;
Наблюдения и опыты. Физические величины.	1	- проведение наблюдения физических явлений, умение анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики;
Измерение физических величин.	1	- измерение расстояния, промежутка времени, температуры, обработка результатов измерений;
Точность и погрешность измерений. Физика и техника.	1	- определение цены деления шкалы измерительного цилиндра, определение объема жидкости с помощью измерительного цилиндра;
Лабораторная работа №1	1	- перевод значений в СИ, определение погрешности измерения, умение записывать результат измерения с учетом погрешности; - нахождение цены деления любого измерительного прибора; - анализ результатов по определению цены деления измерительного прибора; - выделение основных этапов развития физической науки; - определение места физики как науки, выводы о развитии физической науки и ее достижениях; - работа в группе, составление плана презентации.
Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	1	- объяснение опытов, подтверждающих молекулярное строение вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества явления диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;
Лабораторная работа №2	1	- сравнение размеров молекул разных веществ: воды, воздуха;
Движение молекул.	1	- измерение размеров малых тел методом рядов, представление результатов;
Взаимодействие молекул	1	- выполнение исследовательского эксперимента по изменению агрег. состояния воды;
Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.	1	- приведение примеров диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных веществах; - проведение анализа результатов опытов по движению молекул диффузии; - проведение эксперимента по обнаружению действия сил молекулярного притяжения; - объяснение опытов по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания



Механическая работа.	1	<p>применения подвижных и неподвижных блоков на практике, примеров тел, обладающих потенциальной и кинетической энергией;</p> <p>- анализ мощности различных приборов, КПД различных механизмов;</p> <p>- применение условия равновесия рычага в практических целях, подъем и перемещение груза;</p> <p>- умение работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага;</p> <p>- установление опытным путем, что полезная работа меньше полной;</p> <p>- умение сравнивать действия подвижного и неподвижного блоков;</p> <p>- нахождение центра тяжести плоского тела;</p> <p>- выступление с докладами, участие в обсуждении.</p>
Единицы работы	1	
Мощность. Единицы мощности	1	
Решение задач	1	
Контрольная работа №5	1	
Простые механизмы.	1	
Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1	
Моменты сил	1	
Лабораторная работа №13	1	
Блоки. Золотое правило механики	1	
Решение задач	1	
Лабораторная работа №14	1	
Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	1	
Превращение одного вида механической энергии в другой	1	
Решение задач	1	
	1	
	1	
Повторение	3	
Итого	68	

### 8 класс

Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
Тепловое движение.	1	умение различать тепловые явления;
Температура. Внутренняя энергия.	1	- анализ зависимости температуры тела от скорости движения молекул;
Способы изменения внутренней энергии	1	- приведение примеров на практике различных видов теплопередач;
Виды теплопередач.	1	- анализ графика плавления и отвердевания;
Теплопроводность.	1	- наблюдение и исследование превращения энергии тела в механических процессах;
Конвекция. Излучение.	1	- приведение примеров превращения энергии при подъеме тела, при его падении, примеров изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи;
Количество теплоты. Единицы.	1	- применение на практике знаний о различии теплоемкости вещества, экологически чистого топлива;
Удельная теплоемкость.	1	- объяснение закона сохранения механической энергии;
Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	1	- приведение примеров различных агрегатных состояний вещества, явлений природы, которые объясняются конденсацией пара, примеров использования энергии выделяемой при конденсации, примеров влияния влажности воздуха на деятельность человека;
Лабораторная работа №1	1	- объяснение изменений внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу;
Лабораторная работа №2	1	- объяснение тепловых явлений (плавление, кристаллизация..) на основе молекулярно-кинетической теории;
Энергия топлива.	1	- рассказ об устройстве и принципа работы паровой турбины;
Удельная теплота сгорания.	1	- проведение опытов по изменению внутренней энергии, по теплопроводности различных веществ, по изучению плавления;
Закон превращения энергии в механических и тепловых процессах	1	- анализ результатов опытов, оформление результатов в виде таблицы, схемы, графика, умение делать вывод;
Контрольная работа №1	1	- перевод единиц количества теплоты в Дж, кДж, кал, ккал;
Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание	1	- расчет количества теплоты необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении;
График плавления и отвердевания кристаллических тел.	1	- умение определять и сравнивать количество теплоты при теплообмене, определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;
Удельная теплота плавления.	1	- расчет количества теплоты необходимого для превращения в пар жидкости любой массы;
Решение задач	2	- сравнение КПД различных машин и механизмов;
Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1	
Конденсация	1	
Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	1	
Кипение. Удельная теплота парообразования.	1	
Влажность воздуха.	1	
Способ определения влажности воздуха	1	
Лабораторная работа №3		
Работа газа при		

расширении. Двигатель внутреннего сгорания	1	
Паровая турбина. КПД теплового двигателя	1	
Контрольная работа №2	1	
Электризация тел при соприкосновении.	1	- объяснение взаимодействия заряженных тел и существования двух родов зарядов;
Взаимодействие заряженных тел	1	- приведение примеров электризации тел при соприкосновении;
Электроскоп.	1	- объяснение особенностей электрического тока в металлах, назначения источника тока в электрической цепи, теплового, магнитного и химического действия тока;
Электрическое поле.	1	- объяснение зависимости электрического тока от заряда и времени, причин сопротивления, нагревания проводников с током с позиции молекулярного строения вещества;
Делимость электрического заряда. Электрон.	1	- знание назначения конденсатора, способов увеличения и уменьшения емкости конденсатора;
Строение атома.	1	- применение электроскопа для обнаружения наэлектризованных тел, электрического поля;
Объяснение электрических явлений.	1	- умение определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу;
Проводники, полупроводники и непроводники	1	- определение цены деления амперметра, вольтметра, гальванометра;
Электричество.	1	- приведение примеров, показывающих применение параллельного соединения проводников, полупроводников, диэлектриков в технике, примеров практического применения диодов;
Электрический ток.	1	- знакомство с тепловыми и химическими действиями электрического тока;
Источники электрического тока.	1	- знание зависимости силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника;
Электрическая цепь и ее составные части.	1	- умение собирать замкнутую и разомкнутую электрическую цепь по схеме, включение амперметра и вольтметра в цепь;
Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	1	- умение чертить схемы электрической цепи;
Направление тока.	1	- выполнение расчета силы тока, напряжения, сопротивления, сопротивления, мощности и работы тока в лампе;
Сила тока. Единицы.	1	- измерение силы тока, напряжения на различных участках цепи;
Амперметр. Измерение силы тока.	1	- построение графика зависимости силы тока от напряжения;
Лабораторная работа №4	1	- запись закона Ома в виде формулы, решение задач на закон Ома;
Электрическое напряжение. Единицы	1	- исследование зависимости сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;
Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	1	- вычисление удельного сопротивления проводника;
Электрическое сопротивление проводников. Единицы	1	- умение пользоваться реостатом для регулирования силы тока;
Лабораторная работа №5	1	- расчет силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводника, количества теплоты, выделяемого проводником по закону Джоуля-Ленца, электроемкости конденсатора;
Закон Ома для участка цепи	1	- работа в группе;
Сопротивление. Удельное сопротивление проводника.	1	- анализ результатов опытов, оформление результатов в виде таблицы, схемы, графика, умение делать вывод;
Реостаты. Лабораторная работа №6	1	- выступление с докладами, участие в обсуждении.
Лабораторная работа №7	1	
Последовательное сопротивление проводников	1	
Параллельное сопротивление проводников	1	
Решение задач	1	
Контрольная работа №3	2	
Работа и мощность электрического тока	1	
Единицы работы электрического тока, применяемого на практике.	1	
Лабораторная работа №8	1	
Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	1	
Конденсатор	1	
Лампа накаливания.	1	
Электрические нагревательные приборы.	1	
Короткое замыкание.	1	
Предохранитель	1	
Контрольная работа №4	1	
Магнитное поле.	1	- выявление связи между электрическим полем и магнитным полем;
Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1	- объяснение связи направленных магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;
Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	1	- использование электромагнитов в технике и быту;
Лабораторная работа №9	1	- приведение примеров усиления магнитного действия катушки с током;
Постоянные магниты.	1	- объяснение возникновения магнитных бурь;
Магнитное поле постоянных магнитов.	1	- объяснение принципа действия электродвигателя и области его применения;
		- определение основных деталей электрического двигателя постоянного тока; постоянного тока (на модели);
		- сборка электрического двигателя



Ускорение свободного падения на Земле и других небесных тела	1	
Прямолинейное и криволинейное движение	1	
Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1	
Решение задач		
Импульс тела	1	
Закон сохранения импульса	1	
Реактивное движение ракеты	1	
Механическая энергия	1	
Вывод закона сохранения механической энергии	1	
Контрольная работа №2	1	
Колебательное движение	1	- определение колебательного движения по его признакам;
Свободные колебания		- приведение полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних;
Энергия тела в колебательном движении	1	- приведение примеров источников звука, обоснование того, что звук является продольной волной;
Величины, характеризующие колебательное движение	1	- описание динамики свободных колебаний пружинного и математического маятников;
Математический маятник	1	- объяснение образования волн;
Пружинный маятник	1	- измерение жесткости пружины или резинового шнура;
Лабораторная работа №3	1	- перечисление величин, характеризующих колебательное движение, волны;
Геометрическая модель колебательного движения	1	- знание условий незатухающих волн;
Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1	- запись формулы взаимосвязи периода и частоты колебаний;
Резонанс	1	- исследование зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины;
Решение задач	1	- объяснение явления резонанса;
Распространение колебаний в среде. Волны	1	- наблюдение опыта по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном;
Длина волны. Скорость распространения волн	1	- различие поперечных и продольных волн;
Источники звука. Звуковые колебания	1	- расчет периода, частоты колебаний, скорости распространения звука в различных средах, длины волны;
Высота, тембр и громкость звука	1	- применение знаний в решении различных задач;
Распространение звука. Звуковые волны	1	- работа в группе;
Отражение звука. Звуковой резонанс	1	- анализ результатов опытов, оформление результатов в виде таблицы, схемы, графика;
Решение задач	1	- выступление с докладами, участие в обсуждении.
Контрольная работа №2	1	
Магнитное поле	1	- формулирование вывода об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током;
Направление тока и направление линий магнитного поля	1	- рассказ правила правой руки для соленооида и правила буравчика;
Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.	1	- определение направления тока в проводнике и направления линий магнитного поля, знака заряда и направления движения заряженной частицы;
Правило левой руки	1	- формулирование и применение правила левой руки (правило Ленца) для определения направления индукционного тока, направления силы, действующей на электрический заряд;
Решение задач	1	- запись формулы взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник некоторой длины, расположенной перпендикулярно линиям магнитной индукции и силы тока в проводнике;
Индукция магнитного поля. Магнитный поток	1	- описание зависимости магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции;
Явление электромагнитной индукции	1	- наблюдение и описание опытов, подтверждающих появление электрического поля при изменении магнитного поля;
Лабораторная работа №4	1	- описание явления самоиндукции;
Направление индукционного тока	1	- проведение эксперимента по изучению явления электромагнитной индукции;
Правило Ленца	1	- объяснение явления дисперсии, излучения и поглощения света атомами, происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора;
Решение задач	1	- рассказ об устройстве и принципе действия генератора переменного тока, его назначении;
Явление самоиндукции	1	- рассказ об устройстве и принципе действия трансформатора и его применении;
Получение и передача переменного электрического тока	1	- выяснение способов уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния;
Трансформатор	1	- решение задач на Формулу Томпсона;
Электромагнитное поле	1	- рассказ о принципах радиосвязи телевидения;
Электромагнитные волны	1	- наблюдение разложения белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получения белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;
Колебательный контур	1	- применение знаний в решении различных задач;
Получение электромагнитных колебаний	1	- работа в группе;
Принципы радиосвязи и телевидения	1	- анализ результатов опытов, оформление результатов в виде таблицы, схемы, графика;
Электромагнитная природа света	1	- выступление с докладами, участие в обсуждении.
Преломление света. Физический смысл показателя преломления	1	
Дисперсия света. Цвета	1	

тел		
Типы оптических спектров	1	
Лабораторная работа №5		
Поглощение и испускание света атомами	1	
Происхождение линейчатых спектров	1	
Решение задач	1	
Контрольная работа №3	1	
Радиоактивность. Модели атомов	1	- описание опыта Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения;
Радиоактивные превращения атомных ядер	1	- описание процесса деления ядра атома урана;
Экспериментальные методы исследования частиц	1	- объяснение закона сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;
Лабораторная работа №6	1	- пояснение понятий массовое и зарядовое число, энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;
Открытие протона и нейтрона	1	- применение закона сохранения для записи уравнений ядерных реакций;
Состав атомного ядра. Ядерные силы	1	- измерение мощности дозы радиоактивного фона дозиметром;
Энергия массы. Дефект масс	1	- сравнение полученного результата с наибольшим допустимым для человека значением;
Деление ядер урана. Цепная реакция	1	- пояснение условий протекания управляемости цепной реакции, термоядерной реакции;
Лабораторная работа №7	1	- рассказ о преимуществах и недостатках АЭС перед другими видами электростанций;
Ядерный реактор. Атомная энергетика	1	- объяснение понятий доза излучения, эквивалентная доза, период полураспада;
Биологическое действие радиации	1	- рассказ о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;
Закон радиоактивного распада	1	- построение графика зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;
Термоядерная реакция	1	- оценка по графику периода полураспада, продуктов распада радона;
Решение задач	2	- представление результатов в виде таблицы;
Лабораторная работа №8	1	
Лабораторная работа №9	1	
Контрольная работа №4	1	
Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1	- знакомство с фотографиями небесных тел;
Большие планеты Солнечной системы	1	- распознавание групп объектов, входящих в солнечную систему;
Малые тела Солнечной системы	1	- объяснение причин образования пятен на Солнце;
Строение, изучение и эволюция Солнца и звезд	1	- объяснение изменений вида звездного неба в течении суток;
Строение и эволюция Вселенной	1	- сравнение планет земной группы;
Аттестационная письменная работа	1	- анализ фотографий планет, солнечной короны и образований в ней;
		- описание трех моделей Вселенной, предложенной Фридманом;
		- объяснение физических процессов, происходящих в недрах Солнца и звезд;
		- запись закона Хаббла;
Итого	102	