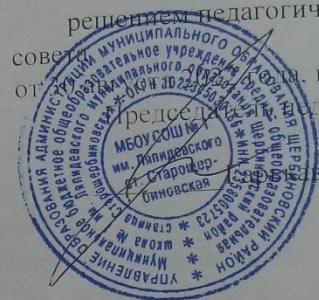


Муниципальное образование Щербиновский район  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №1 имени Ляпидевского  
муниципального образования Щербиновский район  
станция Старощербиновская

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического  
совета от \_\_\_\_\_ 2017 г. протокол № 1



Председатель педагогического совета  
Ляпидевская Л. В.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике в рамках регионального проекта «Точка роста» \_\_\_\_\_

Уровень образования (класс): 10-11 базовый

Количество часов: в 10 классе – 68 ч. ( 2 часа в неделю)  
в 11 классе – 68 ч. ( 2 часа в неделю)

Учитель: Елисеенко Н.В.

Программа разработана в соответствии и на основе ФГОС ПСОП, на основе авторской программы А.В.Шаталиной «Рабочие программы. Физика. Предметная линия учебников серии Классический курс 10-11 класс». Издательство «Просвещение». Москва. 2017г.

Муниципальное образование Щербиновский район  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №1 имени Ляпидевского  
муниципального образования Щербиновский район  
станция Старощербиновская

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического  
совета  
от 30 августа 2022 года, протокол № 1  
Председатель педсовета

\_\_\_\_\_ Гарькавая Л. В.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике в рамках регионального проекта «Точка роста» \_\_\_\_\_

Уровень образования (класс): \_10-11\_ базовый \_

Количество часов: в \_10\_ классе – \_68\_ ч. ( 2 часа в неделю)  
в \_11\_ классе – \_68\_ ч. ( 2 часа в неделю)

Учитель: \_\_\_Елисеенко Н.В. \_

Программа разработана в соответствии и на основе ФГОС ПСОП, на основе авторской программы А.В.Шаталиной «Рабочие программы. Физика. Предметная линия учебников серии Классический курс 10-11 класс». Издательство «Просвещение». Москва. 2017г.

# **1 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ**

## **Личностные результаты**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

### ***1. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:***

способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к культурной общности российского народа и судьбе России, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину.

### ***2. Гражданское воспитание:***

гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, готового к участию в общественной жизни;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей.

### ***3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:***

осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;

готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

### ***4. Эстетическое воспитание:***

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности;

восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

### ***5. Ценности научного познания:***

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной деятельности.

#### **6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:**

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью.

#### **7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:**

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных проблем.

#### **8. Экологическое воспитание:**

ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий;

умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии.

#### **9. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся, ощущение детьми психологического комфорта и информационной безопасности;

потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

повышение уровня своей социальной и научной компетентности через практическую деятельность;

ориентация обучающихся на достижение и реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные УУД:**

##### Обучающийся сможет:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

### **Познавательные УУД:**

#### Обучающийся сможет:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### **Коммуникативные УУД:**

#### Обучающийся сможет:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

#### — **Выпускник научится:**

- овладевать основополагающими физическими закономерностями,

законами и теориями; расширять объём используемых физических понятий, терминологии и символики;

— приобретет знания о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; будет понимать физическую сущность явлений, наблюдаемых во Вселенной;

— овладеет основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладеет умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

— **Выпускник получит возможность научиться:**

— Отработать умения решать физические задачи разного уровня сложности;

— приобрести опыт разнообразной деятельности, опыт познания и самопознания; умение ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

— освоит способы использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;

— будут развиваться познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; научатся формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

— воспитать уважительное отношение к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

#### **Предметные результаты:**

**10 класс**

**Физика и методы научного познания**

### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий. Их характеристики, радиус действия;
- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников

### Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий

## **Механика**

### **Кинематика**

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение;
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;
- называть основные понятия кинематики;
- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;
- применять полученные знания в решении задач

#### Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели (материальная точка, математический маятник), используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### **Динамика**

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;
- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;
- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения;
- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;
- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;
- применять полученные знания для решения задач

#### Обучаемый получит возможность научиться

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### **Законы сохранения в механике**

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;
- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики

#### Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;



- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## **Статика**

### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: равновесие материальной точки, равновесие твердого тела, момент силы;
- формулировать условия равновесия;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

### Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты

## **Молекулярная физика**

### **Молекулярно-кинетическая теория**

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.
- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

#### Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки

### **Основы термодинамики**

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;
- понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах
- формулировать первый и второй законы термодинамики;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;
- делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды

#### Обучаемый получит возможность научиться

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств

## **Электростатика**

### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;
- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;
- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;
- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств

### Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей

## **Законы постоянного электрического тока**

### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;
- объяснять условия существования электрического тока;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических

### Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств

## **Электрический ток в различных средах**

### Обучаемый научится

- понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры
- объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;
- называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;
- формулировать закон Фарадея;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

### Обучаемый получит возможность научиться

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

## **11 класс**

### **Основы электродинамики (продолжение)**

#### Магнитное поле

##### Обучаемый научится

- давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри;
- давать определение единица индукции магнитного поля;
- перечислять основные свойства магнитного поля;
- изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током;
- наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу;
- формулировать закон Ампера, границы его применимости;
- определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;
- применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;
- перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков;
- измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.

##### Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### Электромагнитная индукция

Обучаемый научится

- давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца;
- формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости;
- исследовать явление электромагнитной индукции;
- перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определять роль железного сердечника в катушке; изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля; определять направление индукционного тока конкретной ситуации;
- объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;
- описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;
- работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;
- перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления;
- формулировать закон самоиндукции, границы его применимости;
- проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью;
- определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;
- находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### Электромагнитные колебания

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации;
- изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;
- анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;
- представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;
- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;
- записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;
- объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока;
- называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором;
- записывать закон Ома для цепи переменного тока; находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;
- называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока;
- описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора;
- вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### Механические волны

Обучаемый научится

- давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна;
- перечислять свойства и характеристики механических волн;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение, интерференцию механических волн;
- называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн;
- определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

### Электромагнитные волны

Обучаемый научится

- давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;
- объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;
- рисовать схему распространения электромагнитной волны;
- перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн;

- распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;
- находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;
- объяснять принцип радиосвязи и телевидения.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

## **Оптика**

### Световые волны.

#### Геометрическая и волновая оптика

Обучаемый научится

- давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;
- описывать методы измерения скорости света;
- перечислять свойства световых волн;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;
- формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;
- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;
- строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;
- перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;
- находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;
- записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;
- объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;
- экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;



- выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

#### Излучения и спектры

Обучаемый научится

- давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилуминесценция, фотолуминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ;
- перечислять виды спектров;
- распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;
- перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение;
- сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

#### **Основа специальной теории относительности**

Обучаемый научится

- давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя;

- объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;

- формулировать постулаты СТО;

- формулировать выводы из постулатов СТО

*Обучаемый получит возможность научиться*

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов

## **Квантовая физика**

### Световые кванты

Обучаемый научится

- давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;

- распознавать, наблюдать явление фотоэффекта;

- описывать опыты Столетова;

- формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;

- анализировать законы фотоэффекта;

- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;

- приводить примеры использования фотоэффекта;

- объяснять суть корпускулярно волнового дуализма;

- описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома;

- анализировать работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применению лазеров в науке, медицине, промышленности, быту

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### Атомная физика

Обучаемый научится

- давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;
- описывать опыты Резерфорда;
- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;
- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;
- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;
- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### Физика атомного ядра

Обучаемый научится

- давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция;
- сравнивать свойства протона и нейтрона;
- описывать протонно-нейтронную модель ядра;
- определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов;
- вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;

- перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер;
- сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;
- записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;
- перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;
- записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергетический выход ядерных реакций;
- объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов;
- участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### Элементарные частицы

Обучаемый научится

- давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон;
- перечислять основные свойства элементарных частиц;
- выделять группы элементарных частиц;
- перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц;
- описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар;
- называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий;
- описывать роль ускорителей элементарных частиц;
- называть основные виды ускорителей элементарных частиц

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### **Строение Вселенной**

Обучаемый научится

- давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной;
- выделять особенности системы Земля-луна;
- распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения;
- объяснять приливы и отливы;
- описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел;
- перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать эволюцию звезд от рождения до смерти;
- называть самые яркие звезды и созвездия;
- перечислять виды галактик;
- выделять Млечный путь среди других галактик, определять место Солнечной системы в ней;
- приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки

## **2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ**

### ***Базовый уровень***

#### **Физика и естественно-научный метод познания природы(1час)**

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

#### **Механика(36 часов)**

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения.

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление.

#### **Молекулярная физика и термодинамика (18 часов)**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. *Влажность воздуха*. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

### **Основы электродинамики (15 часов 10кл +14 часов 11кл)**

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. *Проводники и диэлектрики в электрическом поле.* Электроёмкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. *Энергия электромагнитного поля.*

### **Колебания и волны. (16 часов)**

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. *Резонанс.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. *Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.*

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. *Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.*

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

### **Оптика (13 часов)**

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

### **Основы специальной теории относительности (3 часа)**

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (17 часов)**

2

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. .

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Применение ядерной энергии.*

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Строение Вселенной (5 часов)**

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

### **Примерный перечень измерений,наблюдений,исследований.**

#### **Прямые измерения:**

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера ;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).

#### **Косвенные измерения:**

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD);
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).



### **Наблюдения:**

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

### **Исследования:**

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния линзы до изображения от расстояния линзы до предмета;
- исследование спектра гелия, неона, криптона
- исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).

### **Проверка гипотез:**

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определённое расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора

не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;

- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

### **Конструирование технических устройств:**

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;

### **Лабораторные работы:**

- Изучение движения тела по окружности.
- Измерение жесткости пружины.
- Измерение коэффициента трения скольжения.
- Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
- Изучение закона сохранения механической энергии.
- Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.
- Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.
- Последовательное и параллельное соединение проводников.
- Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
- Наблюдение действия магнитного поля на ток.
- Изучение явления электромагнитной индукции.
- Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.
- Измерение показателя преломления стекла.
- Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
- Измерение длины световой волны.
- Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.
- Наблюдение интерференции и дифракции света.
- Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;

**- Перечень лабораторных и контрольных работ**

Работы	- 10класс	- 11 класс
- лабораторные	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Изучение движения тела по окружности.</li> <li>2.Измерение жесткости пружины.</li> <li>3.Измерение коэффициента трения скольжения.</li> <li>4.Изучение движения тела, брошенного горизонтально.</li> <li>5.Изучение закона сохранения механической энергии.</li> <li>6.Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.</li> <li>7.Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.</li> <li>8.Последовательное и параллельное соединение проводников.</li> <li>9.Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Наблюдение действия магнитного поля на ток.</li> <li>2.Изучение явления электромагнитной индукции.</li> <li>3.Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.</li> <li>4.Измерение показателя преломления стекла.</li> <li>5.Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.</li> <li>6.Измерение длины световой волны.</li> <li>7.Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.</li> <li>8.Наблюдение интерференции и дифракции света.</li> <li>9.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.</li> </ol>
- контрольные	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Кинематика.</li> <li>2.Механика.</li> <li>3.Молекулярная физика.</li> <li>4.Основы термодинамики.</li> <li>5.Электростатика.</li> <li>6.Законы постоянного тока.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Магнитное поле.</li> <li>2.Электромагнитная индукция.</li> <li>3.Механические колебания.</li> <li>4.Электромагнитные колебания.</li> <li>5.Механические и электромагнитные волны.</li> <li>6.Световые волны.</li> <li>7.Световые кванты.</li> <li>8.Физика атома.</li> <li>9.Физика атомного ядра.</li> </ol> <p align="center">-</p>
- Итого	<p align="center">- Лабораторных-9</p> <p align="center">- Контрольных -6</p>	<p align="center">- Лабораторных-9</p> <p align="center">- Контрольных -9</p>

**3.Таблица тематического распределения часов**

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Кол-во часов	Универсальные учебные действия(УУД),проекты, ИКТ-компетенции, межпредметные понятия	Основные направления воспитательной деятельности
			10кл	11кл		
1. <b>Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы</b>	1	<b>Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы</b>	1	---	<p><b>Основные виды деятельности ученика</b></p> <p><b>Объяснять</b> на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей.</p> <p><b>Демонстрировать</b> на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.</p> <p><b>Воспроизводить</b> схему научного познания, приводить примеры её использования</p> <p>физический закон, физическая теория, принцип соответствия. <b>Обосновывать</b> необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания.</p> <p><b>Приводить</b> примеры физических величин.</p> <p><b>Формулировать</b> физические законы. Указывать границы применимости физических законов.</p> <p><b>Приводить</b> примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. <b>Осознавать</b></p>	Гражданское воспитание; Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности

					ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности	
<b>2.Механика</b>	36	<b>Тема 2.1.Кинематика</b>	12	-	<p><b>Давать</b> определение понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.</p> <p><b>Распознавать</b> в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью. <b>Воспроизводить</b> явления: механическое движение, равномерное движение, неравно-мерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел.</p> <p><b>Задавать</b> систему отсчёта для описания движения конкретного тела.</p>	<p>Ценности научного познания; Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды; Физическое воспитание и формирование культуры здоровья; Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.</p>

				<p><b>Распознавать</b> ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.</p> <p><b>Описывать</b> траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения.</p> <p><b>Определять</b> в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момента времени, промежутка времени, координаты, пути, средней скорости. Находить модуль и проекции векторных величин, векторных величин.</p> <p><b>Определять</b> в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещения, скорости равномерного движения, мгновенной скорости, ускорения, центростремительного ускорения.</p> <p><b>Применять</b> знания о действиях с векторами, полученные на уроках геометрии.</p> <p><b>Записывать</b> уравнения равномерного и равноускоренного движения</p> <p><b>Составлять</b> уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях.</p> <p><b>Определять</b> по уравнениям параметры движения.</p> <p><b>Применять</b> знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры.</p> <p><b>Строить</b> график зависимости</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>координаты материальной точки от времени движения.</p> <p><b>Определять</b> по графику зависимости координаты от времени ,характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения).</p> <p><b>Определять</b> по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты</p>	
		<b>Тема 2.2. Законы динамики Ньютона</b>	4	-	<p><b>Давать</b> определение понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная, система отсчёта.</p> <p><b>Распознавать</b>, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях.</p> <p><b>Объяснять</b> механические явления в инерциальных системах отсчёта.</p> <p><b>Выделять</b> действия тел друг на друга и характеризовать их силами.</p> <p><b>Применять</b> знания о действиях над векторами, полученные на уроках геометрии.</p> <p><b>Определять</b> равнодействующую двух сил.</p> <p><b>Формулировать</b> первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости.</p> <p><b>Применять</b> первый, второй и третий</p>

				законы Ньютона при решении расчётных задач. <b>Формулировать</b> принцип относительности Галилея.
		<b>Тема 2.3. Силы в механике.</b>	5	<p><b>Перечислять</b> виды взаимодействия тел и виды сил в механике.  Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость.  <b>Формулировать</b> закон всемирного тяготения и условия его применимости.  <b>Находить</b> в дополнительной литературе и Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения.  <b>Применять</b> закон всемирного тяготения при решении конкретных задач.  <b>Рассчитывать</b> силу тяжести в конкретных ситуациях.  <b>Вычислять</b> вес тел в конкретных ситуациях. <b>Называть</b> сходство и различия веса и силы тяжести.  <b>Распознавать и воспроизводить</b> состояния тел, при которых вес тела равен силе тяжести, больше или меньше её. <b>Описывать и воспроизводить</b> состояние невесомости тела.</p>
		<b>Тема 2.4. Закон сохранения импульса</b>	3	<p><b>Давать</b> определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение.  <b>Распознавать, воспроизводить, наблюдать</b> упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение.  <b>Находить</b> в конкретной ситуации значения импульса материальной точки и</p>



				<p>импульса силы.</p> <p><b>Формулировать</b> закон сохранения импульса, границы его применимости.</p> <p><b>Составлять</b> уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации.</p> <p><b>Находить</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><b>Создавать</b> ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса.</p> <p><b>Находить</b> в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме. <b>Готовить</b> презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p><b>Готовить</b> презентации и сообщения о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в освоении космического пространства.</p> <p><b>Работать</b> в паре или группе при выполнении практических заданий.</p>	
		<p><b>Тема 2.5.</b> <b>Закон сохранения механической энергии</b></p>	4	<p><b>Давать</b> определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила.</p> <p><b>Вычислять</b> в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в</p>	

				<p>гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии.</p> <p><b>Составлять</b> уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. <b>Находить</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины. <b>Формулировать</b> закон сохранения полной механической энергии, называть границы его применимости.</p> <p><b>Находить</b> в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел.</p>	
		<p><b>Тема 2.6</b>  <b>Динамика</b>  <b>вращательного</b>  <b>движения</b>  <b>абсолютно</b>  <b>твердого тела.</b></p>	3	<p>Давать определение понятий: угловое ускорение, момент силы, момент инерции твердого тела, момент импульса, кинетическая энергия абсолютно твердого тела.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения физических величин: углового ускорения, момента силы, момента инерции твердого тела, момента импульса, кинетической энергии твердого тела. Составлять основное уравнение динамики вращательного движения в конкретной ситуации.</p> <p>Находить, используя составленное</p>	

				<p>уравнение, неизвестные величины.          Формулировать закон сохранения момента импульса, условия его применимости.          Составлять уравнения, описывающие закон сохранения момента импульса, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.          Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения момента импульса.</p>	
		<b>Тема 2.7. Статика</b>	3	<p><b>Давать</b> определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы.  <b>Находить</b> в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы.  <b>Перечислять</b> условия равновесия материальной точки и твёрдого тела.  <b>Составлять</b> уравнения, описывающие условия равновесия, в конкретных ситуациях.  <b>Определять</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  <b>Распознавать</b>, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел.  <b>Измерять</b> силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы.  <b>Работать в паре</b>, группе при выполнении практических заданий.  <b>Находить</b> в дополнительной литературе и Интернете информацию о значении</p>	

				<p>статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы.</p> <p><b>Готовить</b> презентации и сообщения по заданным темам.</p> <p><b>Работать</b> в паре при выполнении лабораторной работы</p>
		<p><b>Тема 2.8.</b> <b>Основы гидромеханики</b></p>	2	<p><b>Давать</b> определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление.</p> <p><b>Находить</b> в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе. <b>Формулировать</b> закон Паскаля.</p> <p><b>Применять</b> закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления параметров пресса.</p>

<b>3.Молекулярная физика. Термодинамика.</b>	18	<b>Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории</b>	3		<p><b>Давать</b> определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ.</p> <p><b>Перечислять</b> микроскопические и макроскопические параметры газа.</p> <p><b>Перечислять</b> основные положения МКТ, приводить примеры, результаты</p>	<p>Эстетическое воспитание; Физическое воспитание и формирование культуры здоровья; Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды</p>

				<p>наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.</p> <p><b>Распознавать и описывать</b> явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. <b>Воспроизводить и объяснять</b> опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества.</p> <p><b>Наблюдать</b> диффузию в жидкостях и газах.</p> <p><b>Использовать</b> полученные на уроках химии умения определять значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро.</p> <p><b>Объяснять</b> основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ.</p> <p><b>Описывать</b> модель «идеальный газ». Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации.</p> <p><b>Определять</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><b>Составлять</b> уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации.</p> <p><b>Определять</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Описывать способы измерения температуры.</p> <p><b>Сравнивать</b> шкалы Кельвина и Цельсия.</p> <p><b>Составлять</b> уравнение, связывающее</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации.</p> <p><b>Определять</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><b>Составлять</b> уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации.</p> <p><b>Определять</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><b>Измерять</b> температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами.</p> <p><b>Работать в паре, группе</b> при выполнении практических заданий.</p> <p><b>Находить в</b> дополнительной литературе и Интернете сведения по истории развития атомистической теории строения вещества</p>
		<p><b>Тема 3.2. Уравнение состояния идеального газа.</b></p>	5	<p><b>Составлять</b> уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона в конкретной ситуации.</p> <p><b>Вычислять</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><b>Распознавать и описывать</b> изопроцессы в идеальном газе.</p> <p><b>Формулировать</b> газовые законы и определять границы их применимости.</p> <p><b>Составлять</b> уравнения для их описания.</p> <p><b>Вычислять</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><b>Представлять</b> в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический</p>

				<p><b>Определять</b> по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.</p> <p><b>Измерять</b> давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками, объём газа с помощью сильфона.</p> <p><b>Работать в паре, группе</b> при выполнении практических заданий.</p> <p><b>Находить</b> в литературе и Интернете информацию по заданной теме.</p> <p><b>Готовить</b> презентации и сообщения по изученным темам .</p> <p><b>Применять</b> модель идеального газа для описания поведения реальных газов</p>	
		<b>Тема 3.3. Взаимное превращение жидкостей и газов</b>	1	<p><b>Давать</b> определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар. <b>Распознавать</b>, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение</p>	
		<b>Тема 3.4 Жидкости</b>	1	<p><b>Перечислять</b> свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ.</p> <p><b>Давать</b> определение понятий: сила поверхностного натяжения, коэффициент</p>	<p>Эстетическое воспитание; Физическое воспитание и формирование культуры</p>



				поверхностного натяжения. <b>Распознавать</b> и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.	здоровья; Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;
		<b>Тема 3.5</b> <b>Твердые тела</b>	1	<b>Называть</b> сходства и различия твёрдых тел, аморфных тел, жидких кристаллов. <b>Перечислять</b> свойства твёрдых тел.	Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды
		<b>Тема 3.6</b> <b>Основы термодинамики.</b>	7	<b>Давать</b> определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. <b>Распознавать</b> термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. <b>Описывать</b> способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче. <b>Составлять</b> уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. <b>Определять</b> значения внутренней	

				<p>энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях.</p> <p><b>Определять</b> значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объёма при изобарном процессе.</p> <p><b>Формулировать</b> первый закон термодинамики.</p> <p><b>Составлять</b> уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях для изопроцессов в идеальном газе.</p> <p><b>Вычислять</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><b>Различать</b> обратимые и необратимые процессы.</p> <p><b>Подтверждать</b> примерами необратимость тепловых процессов.</p> <p><b>Приводить</b> примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия.</p> <p><b>Вычислять</b> значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях.</p> <p><b>Находить</b> в литературе и Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды.</p> <p><b>Участвовать</b> в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента.</p>	
--	--	--	--	--	--

4.Электродинамика (10 класс)	15	Тема 4.1. Электростатика	6	-	<p><b>Давать</b> определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор.</p> <p><b>Распознавать, воспроизводить и наблюдать</b> различные способы электризации тел.</p> <p><b>Объяснять</b> явление электризации на основе знаний о строении вещества.</p> <p><b>Описывать и воспроизводить</b> взаимодействие заряженных тел.</p> <p><b>Описывать</b> принцип действия электрометра.</p> <p><b>Формулировать</b> закон сохранения электрического заряда, условия его применимости.</p> <p><b>Составлять</b> уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях.</p> <p><b>Вычислять</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><b>Формулировать</b> закон Кулона, условия</p>	<p>Экологическое воспитание;</p> <p>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;</p> <p>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p> <p>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p> <p>Гражданское воспитание</p>

				<p>его применимости.</p> <p><b>Составлять</b> уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях.</p> <p>Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><b>Вычислять</b> значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации.</p> <p><b>Формулировать</b> принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p><b>Определять</b> направление и значение результирующей напряжённости</p>		
		<p><b>Тема 4.2.</b> <b>Законы постоянного тока</b></p>	5	-	<p><b>Давать</b> определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт-амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. <b>Перечислять</b> условия существования электрического тока.</p> <p><b>Распознавать</b> и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике.</p> <p><b>Объяснять</b> механизм явлений на основании знаний о строении вещества.</p> <p><b>Пользоваться</b> амперметром, вольтметром, учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.</p> <p><b>Исследовать</b> экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника.</p>	

				<p><b>Строить</b> график вольт-амперной характеристики.</p> <p><b>Формулировать</b> закон Ома для участка цепи, условия его применимости.</p> <p><b>Составлять</b> уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях.</p> <p><b>Вычислять</b>, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин. <b>Рассчитывать</b> общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединениях проводников.</p> <p><b>Выполнять</b> расчёты сил токов и напряжений в различных электрических цепях.</p> <p><b>Формулировать и использовать</b> закон Джоуля—Ленца.</p> <p><b>Определять</b> работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.</p> <p><b>Формулировать</b> закон Ома для полной цепи, условия его применимости.</p> <p><b>Составлять</b> уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях.</p> <p><b>Рассчитывать</b>, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><b>Измерять</b> значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока.</p> <p><b>Соблюдать</b> правила техники</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>безопасности при работе с источниками тока.</p> <p><b>Работать в паре, группе</b> при выполнении практических заданий.</p> <p><b>Находить</b> в литературе и Интернете информацию о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами и т. д.</p> <p><b>Готовить</b> презентации и сообщения по изученным темам .</p>	
--	--	--	--	--	--

		<p><b>Тема 4.3.</b> <b>Электрический ток в различных средах</b></p>	4	-	<p><b>Давать</b> определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, <math>p</math>—<math>n</math>-переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд.</p> <p><b>Распознавать и описывать</b> явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы.</p> <p><b>Качественно характеризовать</b> электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствие, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий.</p> <p><b>Перечислять</b> основные положения теории электронной проводимости металлов.</p> <p><b>Вычислять</b> значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля в конкретной ситуации.</p> <p><b>Определять</b> сопротивление металлического проводника при данной температуре.</p> <p><b>Перечислять</b> основные положения теории электронно-дырочной</p>	
--	--	---	---	---	---	--

				<p>проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями.</p> <p><b>Приводить</b> примеры использования полупроводниковых приборов. <b>Перечислять</b> условия существования электрического тока в вакууме. <b>Применять знания</b> о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. <b>Описывать принцип</b> действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. <b>Приводить</b> примеры использования вакуумных приборов. <b>Объяснять</b> механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. <b>Применять</b> знания о строении вещества для описания явления электролиза. <b>Приводить</b> примеры использования электролиза. <b>Объяснять</b> механизм образования свободных зарядов в газах. Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов. <b>Распознавать</b>, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов. <b>Приводить</b> примеры использования газовых разрядов.</p>	
--	--	--	--	---	--



					<p><b>Находить</b> в литературе и Интернете информацию по заданной теме.  <b>Перерабатывать, анализировать и представлять</b> информацию в соответствии с поставленными задачами.  <b>Готовить презентации и сообщения</b> по изученным темам</p>	
<b>11 класс</b>						
<b>4.Электродинамика (Продолжение 11 класс)</b>	14	<b>Тема 4.4. Магнитное поле.</b>	-	7	<p><b>Дать</b> определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри. <b>Давать</b> определение единицы индукции магнитного поля.</p>	<p>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды;</p>

				<p><b>Перечислять</b> основные свойства магнитного поля.</p> <p><b>Изображать</b> магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.</p> <p><b>Наблюдать</b> взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.</p> <p><b>Формулировать</b> закон Ампера, называть границы его применимости. <b>Определять</b> направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. <b>Применять</b> закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач.</p> <p><b>Перечислять</b> типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков.</p> <p><b>Измерять</b> силу взаимодействия катушки с током и магнита.</p> <p><b>Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач.</b></p> <p><b>Находить</b> в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера,</p>	<p>Эстетическое воспитание;</p> <p>Ценности научного познания;</p> <p>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья.</p>
		<b>Тема 4.5. Электромагнитная</b>	-	7	<p><b>Давать</b> определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции.</p>

		индукция			<p><b>Распознавать, воспроизводить, наблюдать</b> явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления.</p> <p><b>Наблюдать и анализировать</b> эксперименты, демонстрирующие правило Ленца.</p> <p><b>Формулировать</b> правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости.</p> <p><b>Исследовать</b> явление электромагнитной индукции.</p> <p><b>Объяснять</b> возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля.</p> <p><b>Работать в паре и группе</b> при выполнении практических заданий, планировать эксперимент.</p> <p><b>Перечислять</b> примеры использования явления электромагнитной индукции.</p> <p><b>Распознавать, воспроизводить, наблюдать</b> явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления.</p>	
<b>5.Колебания и волны</b>	16	<b>Тема 5.1. Механические колебания</b>	-	4	<p><b>Давать</b> определение понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.</p> <p><b>Называть</b> условия возникновения колебаний.</p> <p><b>Приводить</b> примеры колебательных</p>	<p>Экологическое воспитание; Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды; Эстетическое воспитание;</p>

				<p>систем.</p> <p><b>Описывать</b> модели «пружинный маятник», «математический маятник».</p> <p><b>Перечислять</b> виды колебательного движения, их свойства.</p> <p><b>Распознавать, воспроизводить, наблюдать</b> гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.</p> <p><b>Перечислять</b> способы получения свободных и вынужденных механических колебаний.</p> <p><b>Составлять</b> уравнение механических колебаний, записывать его решение.</p> <p><b>Определять</b> по уравнению колебательного движения параметры колебаний.</p> <p><b>Представлять</b> графически зависимость смещения от времени при колебании математического и пружинного маятников. <b>Определять</b> по графику характеристики колебаний: амплитуду, период и частоту.</p> <p><b>Вычислять</b> в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического или пружинного маятника, энергии маятника.</p> <p><b>Объяснять</b> превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине.</p> <p><b>Работать в паре и группе при решении</b></p>	<p>Ценности научного познания.</p>
--	--	--	--	--	------------------------------------

					<p><b>задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Вести</b> дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту».</p> <p><b>Находить</b> в литературе и Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним.</p>	
		Тема 5.2. Электромагнитные колебания.	-	7	<p><b>Давать</b> определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации.</p> <p><b>Изображать</b> схему колебательного контура и описывать принцип его работы.</p> <p><b>Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания.</b></p> <p><b>Анализировать</b> превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях</p>	

				<p>Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях.</p> <p>Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту.</p> <p>Записывать формулу Томсона.</p> <p>Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний.</p> <p>Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях.</p> <p>Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока.</p> <p>Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором.</p> <p>Записывать закон Ома для цепи переменного тока.</p> <p>Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления.</p> <p>Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения.</p> <p>Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и</p>	
--	--	--	--	---	--

					<p>использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов.</p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
		Тема 5.3. Механические волны.	-	2	<p><b>Давать</b> определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоско-поляризованная волна.</p> <p><b>Перечислять</b> свойства механических волн.</p> <p><b>Распознавать,</b> воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, механических волн.</p> <p><b>Называть</b> характеристики волн: скорость, частота, длина волны,</p>

					<p>разность фаз.</p> <p><b>Определять</b> в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн.</p> <p><b>Находить</b> в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике.</p> <p><b>Вести</b> дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.</p> <p><b>Готовить</b> презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	
		Тема 5.4. Электромагнитные волны.	-	3	<p><b>Давать</b> определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация.</p> <p><b>Объяснять</b> взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей.</p> <p><b>Рисовать</b> схему распространения электромагнитной волны.</p> <p><b>Перечислять</b> свойства и характеристики электромагнитных волн. <b>Распознавать, наблюдать</b> электромагнитные волны,</p>	



				<p>излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн.</p> <p><b>Вычислять</b> в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз.</p> <p><b>Исследовать</b> свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p><b>Называть и описывать</b> современные средства связи.</p> <p><b>Выделять</b> роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи.</p> <p><b>Относиться</b> с уважением к учёным и их открытиям.</p> <p><b>Обосновывать</b> важность открытия электромагнитных волн для развития науки.</p> <p><b>Находить</b> в литературе и интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме.</p> <p><b>Работать в паре</b> и группе при решении задач и выполнении практических заданий.</p> <p><b>Вести</b> дискуссию о пользе и вреде использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.</p> <p><b>Готовить</b> презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	
--	--	--	--	---	--

<p><b>6.Оптика</b></p>	<p>13</p>	<p>Тема 6.1 Геометрическая и волновая оптика. Световые волны. Принцип Гюйгенса.</p>	<p>-</p>	<p>11</p>	<p><b>Давать</b> определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоско-поляризованный свет. <b>Описывать</b> методы измерения скорости света. <b>Перечислять</b> свойства световых волн. <b>Распознавать</b>, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. <b>Формулировать</b> принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. <b>Строить</b> ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. <b>Строить</b> изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. <b>Перечислять</b> виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус,</p>	<p>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды; Эстетическое воспитание; Ценности научного познания; Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</p>
------------------------	-----------	---	----------	-----------	--	---

				<p>оптическая сила.</p> <p><b>Определять</b> в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решётки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов.</p> <p><b>Записывать</b> формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.</p> <p>Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.</p> <p><b>Экспериментально определять</b> показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки.</p> <p><b>Исследовать</b> зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</p> <p><b>Проверять</b> гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения. Конструировать модели телескопа и/или микроскопа.</p> <p><b>Работать</b> в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез.</p>	
--	--	--	--	---	--

					<p><b>Находить</b> в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки.</p> <p><b>Высказывать</b> своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля.</p> <p><b>Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</b></p> <p><b>Выделять</b> основные положения корпускулярной и волновой теорий света.</p> <p><b>Участвовать</b> в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света.</p> <p><b>Готовить</b> презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	
	Тема 6.2 Излучение и спектры	-	2	<p>Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемиллюминесценция, фотолюминесценция.</p> <p>Перечислять виды спектров.</p> <p>Распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.</p> <p>Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение.</p>	<p>Экологическое воспитание;</p> <p>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды;</p> <p>Эстетическое воспитание;</p> <p>Ценности научного познания.</p>	

					Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнивать свойства электромагнитных волн разных диапазонов.	
<b>7.Основы специальной теории относительности</b>	3	Тема 7 Основы специальной теории относительности	---	3	<p><b>Дать</b> определение понятий :событие, постулат ,инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.</p> <p><b>Формулировать</b> постулаты СТО.</p> <p><b>Формулировать</b> выводы из постулатов СТО.</p> <p><b>Анализировать</b> формулу релятивистского закона сложения скоростей. Излагать суть принципа соответствия.</p> <p><b>Находить</b> в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояний и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна.</p> <p><b>Высказывать</b> своё мнение о значении СТО для современной науки. <b>Готовить</b> презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	Гражданское воспитание; Ценности научного познания
<b>8.Квантовая физика</b>	17	Тема 8.1 . Световые кванты.	-	4	<p><b>Давать</b> определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода,</p>	Экологическое воспитание; Физическое воспитание и

				<p>красная граница фотоэффекта. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта.</p> <p><b>Описывать опыты</b> Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта.</p> <p><b>Анализировать</b> законы фотоэффекта.</p> <p><b>Записывать и составлять</b> в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.</p> <p><b>Вычислять</b> в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.</p> <p><b>Приводить</b> примеры использования фотоэффекта.</p> <p><b>Объяснять</b> суть корпускулярно-волнового дуализма.</p> <p><b>Описывать</b> опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике.</p> <p><b>Формулировать</b> соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть.</p> <p><b>Находить</b> в литературе и Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова. <b>Выделять</b> роль российских ученых в исследовании</p>	<p>формирование культуры здоровья;</p> <p>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;</p> <p>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p> <p>Гражданское воспитание</p>
--	--	--	--	---	---

				<p>свойств света.</p> <p><b>Приводить</b> примеры биологического и химического действия света. <b>Готовить</b> презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	
		Тема 8.2. Атомная физика.	-	4	<p><b>Давать</b> определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации.</p> <p><b>Описывать</b> опыты Резерфорда.</p> <p><b>Описывать</b> и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. <b>Рассматривать, исследовать и описывать</b> линейчатые спектры. <b>Формулировать</b> квантовые постулаты Бора.</p> <p><b>Объяснять</b> линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора.</p> <p>Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома.</p> <p><b>Находить</b> в литературе и Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, о применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту.</p> <p><b>Выделять</b> роль российских учёных в создании и использовании лазеров.</p>

					<p><b>Готовить</b> презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
		Тема 8.3. Физика атомного ядра.	-	7	<p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.</p> <p>Сравнивать свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра.  Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева.</p> <p>Изображать и читать схемы атомов.  Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре.  Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер.  Анализировать связь удельной энергии</p>



				<p>связи с устойчивостью ядер.</p> <p>Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер.</p> <p>Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений.</p> <p>Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости.</p> <p>Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада.</p> <p>Записывать ядерные реакции.</p> <p>Определять продукты ядерных реакций.</p> <p>Рассчитывать энергический выход ядерных реакций.</p> <p>Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции.</p> <p>Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.</p> <p>Находить в литературе и Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов.</p> <p>Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, открытии спонтанного деления ядер урана, развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубне).</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	
--	--	--	--	--	--

		Тема 8.4 Элементарные частицы	-	2	<p><b>Давать</b> определение понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон.</p> <p><b>Перечислять</b> основные свойства элементарных частиц. <b>Выделять</b> группы элементарных частиц.</p> <p><b>Перечислять</b> законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.</p> <p><b>Описывать</b> процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар.</p> <p><b>Называть и сравнивать</b> виды фундаментальных взаимодействий.</p> <p>Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Находить в литературе и Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц.</p> <p><b>Описывать</b> современную физическую картину мира.</p> <p><b>Готовить презентации</b> и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	
9.Строение и эволюция Вселенной	5	Тема № 9 Строение и эволюция Вселенной	--	5	<p>Давать определение понятий: парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-ги-ганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение,</p>	<p>Экологическое воспитание; Физическое воспитание и формирование культуры здоровья; Трудовое воспитание и</p>

				<p>теория Большого взрыва, возраст Вселенной.</p> <p>Наблюдать Луну и планеты в телескоп.</p> <p>Выделять особенности системы Земля—Луна.</p> <p>Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы.</p> <p>Описывать строение Солнечной системы.</p> <p>Перечислять планеты и виды малых тел.</p> <p>Описывать строение Солнца.</p> <p>Наблюдать солнечные пятна.</p> <p>Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд.</p> <p>Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия.</p> <p>Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный Путь среди других галактик.</p> <p>Определять место Солнечной системы в Галактике.</p> <p>Оценивать порядок расстояний до космических объектов.</p> <p>Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик.</p> <p>Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.</p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и</p>	<p>профессиональное самоопределение;</p> <p>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p> <p>Гражданское воспитание</p>
--	--	--	--	---	--

					информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. Находить в литературе и Интернете сведения на заданную тему.	
Всего часов	136		68	68		
Контрольных работ	---		7	9		
Лабораторных работ	18		9	9		

В программу 10 класса внесены следующие изменения:

В Разделе 2 Механика в теме «Кинематика» 36 ч вместо 27 из резерва времени.

В Разделе 3 Молекулярная физика и термодинамика в теме «Уравнение состояния газа» 5ч вместо 4 ч из резерва.

В разделе 4 Основы электродинамики в теме «Электрический ток в различных средах» 2ч вместо 4.

В программу 11 класса внесены следующие изменения:

В разделе 4 Основы электродинамики -продолжение в теме «Магнитное поле» 7ч вместо5 из резерва.

В теме «Электромагнитная индукция»7ч вместо 4 из резерва.

За счет перераспределения часов в темах:

В разделе 5 Механические колебания и волны в теме «Механические колебания» 4ч вместо 3ч.

В теме «Электромагнитные колебания» 7ч вместо 5ч,

в теме «Механические волны» 2ч вместо 3ч,

в теме «Электромагнитные волны» 3ч вместо 4ч.

В Разделе 8 Квантовая физика в теме «Световые кванты» 4ч вместо 5ч,

в теме «Атомная физика» 4ч вместо 3ч.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического

Объединения учителей

от 29.08.2022 г. № 1

Руководитель МО учителей естественно-

Научного цикла МБОУ СОШ № 1

-----Чобиток И.А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

МБОУ СОШ № 1 им.Ляпидевского

-----Г.Н.Якушова.

29.08.2022г.

