

Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Крым  
«Феодосийский политехнический техникум»

Рег. №

**«Утверждаю»**  
Заместитель директора  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ О.Г. Сердюкова  
«31» августа 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **ОУП.11 ФИЗИКА**

для специальностей среднего профессионального образования:

**08.02.09** Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий;

**09.02.07** Информационные системы и программирование  
(квалификация: программист; разработчик веб и мультимедийных приложений)

Рабочая программа учебного предмета ОУП.11 Физика разработана на основе Примерной программы общеобразовательного учебного предмета «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015г.; Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413; список изменяющих документов (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578).

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Феодосийский политехнический техникум»

**Разработчик:** Кузьмич Геннадий Александрович, преподаватель естественно-математических дисциплин.

Рабочая программа учебного предмета ОУП.11 Физика рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии естественно-математических дисциплин.

Протокол № 1 от «28» августа 2020 года

Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_ Г.А. Кузьмич

Согласовано

Педагог-библиотекарь

\_\_\_\_\_ В.О. Абдурафеева

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебного предмета	5
2. Структура и содержание учебного предмета	10
3. Условия реализации рабочей программы учебного предмета	17
4. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	19

## **Аннотация к рабочей программе учебного предмета ОУП.11 Физика**

Настоящая рабочая программа по физике (углубленный уровень) составлена в соответствии с нормативными документами и методическими материалами:

- Закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Примерная программа общеобразовательного учебного предмета «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованная Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015 г.;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012; список изменяющих документов (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578);
- Учебный план ГБПОУ РК «Феодосийский политехнический техникум».

Данная рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

### **Цели и задачи:**

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни;
- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- формирование на конкретном учебном материале умений: сравнивать, анализировать, сопоставлять, вычленять существенное, связно, грамотно и доказательно излагать учебный материал, самостоятельно применять, пополнять и систематизировать знания;
- формировать умения: обращаться с физическими приборами, оборудованием, соблюдать правила техники безопасности в лаборатории, учитывая физическую природу вещества, предупреждать опасные для людей явления, наблюдать и объяснять, фиксировать результаты опытов, делать соответствующие обобщения;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств.

### **Количество часов на освоение программы учебного предмета ОУП.11 Физика:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 161 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 161 часа.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.11 ФИЗИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета ОУП.11 Физика предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих программу подготовки специалистов среднего звена СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета ОУП.12 Физика, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

## 1.2. Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Общеобразовательный учебный предмет ОУП.11 Физика для специальностей: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация: программист, разработчик веб и мультимедийных приложений) изучается на углубленном уровне и входит в технический профиль профессионального образования.

## 1.3. Цели учебного предмета - требования к результатам освоения учебного предмета:

Содержание программы ОУП.11 Физика направлено на достижение следующих *целей*:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды, и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

## 1.4. Результаты освоения учебного предмета

Освоение содержания учебного предмета ОУП.11 Физика обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

• **личностных:**

– чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

– умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

– умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

– умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

– умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.

• **личностных (адаптированная программа)**

для слабослышащих обучающихся:

– способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;

– умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;

– способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;

– способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей.

• **метапредметных:**

– использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

– использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

– умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

• **метапредметных (адаптированная программа):**

для слабослышащих обучающихся:

– владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи.

Планируемые **предметные результаты** освоения учебного предмета ОУП.11 Физика **включают результаты освоения базового и углубленного курса.**

• **предметных (базовый уровень):**

– сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- для слабовидящих обучающихся овладение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

• **предметных (углубленный уровень):**

- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

В результате освоения учебного предмета ОУП.11 Физика обучающийся должен **знать/понимать**:

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

В результате освоения учебного предмета ОУП.11 Физика обучающийся должен **уметь**:

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий;
- **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
- **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- **применять** полученные знания для решения физических задач;
- **определять характер физического процесса** по графику, таблице, формуле\*;
- **измерять ряд физических величин**, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:** для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**В результате освоения учебного предмета ОУП.11 Физика обучающийся должен выполнить индивидуальный проект.**

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя (тьютора) по выбранной теме в рамках одного изучаемого учебного предмета, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного года в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершеного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

### **1.5. Количество часов на освоение программы учебного предмета:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 161 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 161 часа.

### **1.6 Особенности организации обучения по предмету для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

**Перечень учебно- методического обеспечения для обучающихся по предмету:**

Учебно- методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

С нарушением слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

С нарушением зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;



Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по предмету (для КОСа):**

Для студентов с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

С нарушением слуха - тест (преимущественно письменная проверка);

С нарушением зрения – собеседование (преимущественно устная проверка (индивидуально));

С нарушением опорно-двигательного аппарата- решение дистанционных тестов, контрольные вопросы;

Студентам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к экзамену

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по предмету предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

При необходимости для обучающихся с ОВЗ и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по предмету может проводиться в несколько этапов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>		<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>		<i>161</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		<i>161</i>
в том числе:		
лабораторные занятия		<i>26</i>
практические занятия		<i>24</i>
контрольные работы		<i>7</i>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>12</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме:</i>		
	<i>I семестр</i>	<i>II семестр</i>
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий	<i>итоговая контрольная работа</i>	<i>экзамен</i>
09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация: программист; разработчик веб и мультимедийных приложений)		<i>дифференцированный зачет</i>
Кроме количества часов, предусмотренных на аудиторную обязательную учебную нагрузку, предусмотрены часы на:		
<b>Консультации</b>		<i>10</i>
<b>Подготовку индивидуального проекта</b>		<i>10</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ОУП.11 Физика

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
<b>Раздел 1. Введение</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1 Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1
	Входной контроль. Физика - наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости.	4	
	Точность и погрешность измерения. Прямые и косвенные измерения. Абсолютная и относительная погрешность измерения.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1. Вычисление погрешностей прямых измерений.		
<b>Раздел 2. Механика</b>		<b>46</b>	
<b>Тема 2.1 Основы кинематики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	2
	Механическое, поступательное, равномерное прямолинейное, неравномерное, равноускоренное прямолинейное движения и их характеристики. Равномерное движение точки по окружности.		
	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вертикально, брошенного горизонтально или под углом к горизонту.	6	
	Практическое применение законов кинематики.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	1. Измерение ускорения тела при равноускоренном прямолинейном движении.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
2. Решение задач «Основы кинематики».			
<b>Контрольная работа №1.</b> «Основы кинематики».	2		
<b>Тема 2.2 Основы динамики и статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	2
	Сила и масса. Силы в природе. Классические законы динамики Ньютона. Сила всемирного тяготения.		
	Равновесие невращающихся тел. Центр масс. Равновесие вращающихся тел. Центр тяжести. Момент силы.	6	
	Практическое применение законов динамики.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	2. Измерение силы с помощью градуированной пружины.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
3. Решение задач «Основы динамики и статики».			
<b>Контрольная работа №2.</b> «Основы динамики».	2		
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Законы сохранения</b>	Сила и импульс. Механическая работа и энергия. Работа силы. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	6		
	Основные уравнения динамики вращательного движения и закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.			
	Практическое применение законов сохранения.			
	<b>Лабораторные занятия</b>			
<b>Тема 2.4 Механические колебания и волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	2	
	Механические, свободные, затухающие, вынужденные колебания. Математический маятник. Механический резонанс.	8		
	Практические задачи на нахождение характеристик механических колебаний.			
	Механические и звуковые волны. Длина и скорость волны. Уравнение гармонической бегущей волны.			
	Практические задачи на нахождение характеристик механических волн.	2		
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	5. Определение периода колебаний и ускорения свободного падения при помощи маятника.			
	<b>Практические занятия</b>	2		
	4. Решение задач «Механические колебания и волны».	2		
<b>Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории</b>	<b>Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		24	
	<b>Содержание учебного материала</b>	12		
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Диффузия.	8		
	Решение задач на основные положения МКТ.			
	Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов и состояния идеального газа. Газовые законы.			
	Практическое применение газовых законов.	4		
	<b>Практические занятия</b>			
5. Решение задач по теме «Основное уравнение молекулярно – кинетической теории».				
6. Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа».	4			
<b>Тема 3.2 Основы термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1	
	Основные понятия и определения. Первое и второе начало термодинамики. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.	4		
	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 3.3 Свойства паров, жидкостей и твердых тел	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение.	4	
	Характеристика жидкого состояния вещества. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Свойства паров, жидкостей и твердых тел.	4	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	6. Определение влажности воздуха. 7. Измерение поверхностного натяжения жидкости.	4	
<b>Раздел 4. Электродинамика</b>		<b>66</b>	
Тема 4.1 Электростатика	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Принцип суперпозиции потенциалов полей.		
	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Виды конденсаторов, их применение в технике.	6	
	Практическое применение законов электростатики.		
Тема 4.2 Законы постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	2
	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Электрическая цепь. Закон Ома. Работа и мощность тока.		
	Практическое применение законов постоянного тока.	8	
	Законы Кирхгофа. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.		
	<b>Практические занятия</b>		
	7. Решение задач по теме «Электрическая цепь. Закон Ома. Работа и мощность тока.»	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	8. Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на ее зажимах. 9. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника постоянного тока.	4	
	<b>Контрольная работа №3.</b> Иная форма контроля.	2	
<b>Контрольная работа №4.</b> «Электростатика и Закон Ома для полной цепи».	2		
Итоговое занятия за I семестр.	2		
Тема 4.3 Магнитное поле. Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2
	Взаимодействие магнитов. Магнитная стрелка. Магнитное поле Земли. Действие проводника с током на магнитную стрелку. Взаимодействие проводников с токами. Магнитное поле и поток. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Вихревое магнитное поле. Сила Ампера и ее применение в технике. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Сила Лоренца и ее применение в технике. Гипотеза А. Ампера. Магнитная проницаемость среды. Ферромагнетики, их основные свойства и применение. Температура Кюри. Магнитная запись информации. Влияние магнитного поля на живые организмы.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>8. Решение задач «Магнитное поле. Силы Ампера и Лоренца».</p> <p><b>Контрольная работа №5.</b> «Силы Ампера и Лоренца»</p>	2	
Тема 4.4 Электромагнитная индукция	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Явление электромагнитной индукции и самоиндукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Магнитный поток. Правило Ленца.</p> <p>Практическое применение законов индукции и самоиндукции.</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>10. Изучение явления электромагнитной индукции и самоиндукции.</p>	6	2
Тема 4.5 Электромагнитные колебания и волны	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Свободные электромагнитные колебания. переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.</p> <p>Практическое применение закона Ома для электрической цепи переменного тока.</p> <p>Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>11. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>9. Решение задач «Электромагнитные колебания. Закон Ома цепи переменного тока».</p> <p>10. Решение задач «Электромагнитные волны».</p> <p><b>Контрольная работа №6.</b> «Электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны».</p>	14	2
Тема 4.6 Оптика	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Развитие взглядов на природу света. Электромагнитная природа света. Законы геометрической оптики.</p> <p>Практическое применение законов геометрической оптики.</p> <p>Световые волны. Поляризация света. Интерференция, дифракция, дисперсия света.</p> <p>Практическое применение законов волновой оптики.</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>12. Определение коэффициента преломления стекла.</p> <p>13. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.</p>	12	2
<b>Раздел 5. Строение атома и квантовая физика</b>		<b>19</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 5.1 Квантовые свойства света	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	Кванты света. Гипотеза М. Планка. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	4	
	Практическое применение законов фотоэффекта.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	11. Решение задач по теме «Волновые и квантовые свойства света»		
Тема 5.2 Атом и атомное ядро	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13</b>	2
	Строение атома. Опыт Э. Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Н. Бора. Модель атома водорода по Бору.	8	
	Практический расчет характеристик атома.		
	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы. Энергия связи атомных ядер, их устойчивость. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции и их энергетический выход. Цепные ядерные реакции.		
	Практический расчет характеристик атомного ядра.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	12. Решение задач «Атом и атомное ядро».		
<b>Контрольная работа №7. «Строение атома и квантовая физика».</b>	2		
Итоговое занятие.	1		
<b>Итого:</b>		<b>161</b>	

### 2.3. Темы индивидуальных проектов

- 1) Актуальные проблемы физики атмосферы.
- 2) Анизотропия физических свойств монокристаллов.
- 3) Билюминесценция.
- 4) Биомеханика человека.
- 5) Введение в физику черных дыр.
- 6) Влияние различных участков спектра видимого света на скорость роста растений.
- 7) Влияние скоростных перегрузок на организм человека.
- 8) Влияние торсионных полей на деятельность человека.
- 9) Влияние ЭМИ на человека.
- 10) Двигатель Стирлинга — технологии будущего.
- 11) Динамическая усталость полимеров.
- 12) Зависимость скорости испарения воды от площади поверхности и от ветра.
- 13) Зависимость сопротивления тела человека от состояния кожного покрова.
- 14) Изучение свободных колебаний на примере математического и пружинного маятников.
- 15) Инерция – причина нарушения правил дорожного движения.
- 16) Ионные и плазменные двигатели, солнечные паруса.
- 17) Испарение и факторы, влияющие на этот процесс.
- 18) Кротовые норы и черные дыры.
- 19) Метаматериалы и невидимость.
- 20) Моделирование физических процессов.
- 21) Нанобиотехнологии в современном мире.
- 22) Наноструктурированный мелкозернистый бетон.
- 23) Оптическое искусство (оп-арт) как синтез науки и искусства.
- 24) Оценка радиационного фона по гамма-излучению города.
- 25) Передача энергии беспроводным способом.
- 26) Полярное сияние как физическое явление.
- 27) Применение радиоактивных изотопов в медицине.
- 28) Применение явления электромагнитной индукции (микроволновая печь, детекторы для обнаружения металлических предметов, электропечи для плавки металлов, поезд на магнитной подушке, генераторы переменного тока).
- 29) Резонанс полезный и вредный.
- 30) Ускорители элементарных части: взгляд в будущее.
- 31) Устройство оперативной памяти.
- 32) Ферромагнитная жидкость.
- 33) Физика в человеческом теле.
- 34) Физика землетрясений и регистрирующая их аппаратура.
- 35) Причины возникновения смерчей и физические процессы в них.
- 36) Причины возникновения цунами и физические процессы в них.
- 37) Экспериментальные методы измерения ускорения свободного падения.



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.11 ФИЗИКА

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебного предмета имеется в наличии учебный кабинет «общеобразовательного цикла естественнонаучного профиля».

Оборудование учебного кабинета:

- доска аудиторная;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенд по ТБ;
- слайды по физической тематике, презентации;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- демонстрационное оборудование (общего набора и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего набора и тематические наборы);
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ);
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотцкий Н.Н. Физика: Учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2014.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чуругин В.М. Физика: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2014.

##### Дополнительная литература:

1. Физика в формулах и схемах [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Виктория плюс, 2016. — 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58083.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Дмитриева, Е. И. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. И. Дмитриева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 с. — 978-5-4486-0445-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79822.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. Дубнищев, Ю. Н. Колебания и волны [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Н. Дубнищев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 328 с. — 978-5-379-02002-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65275.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4. Романова, В. В. Физика. Примеры решения задач: учебное пособие / В. В. Романова. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 348 с. — ISBN 978-985-503-737-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84903.html>, по паролю.
5. Таблицы физических величин. Справочник для выполнения практических, лабораторных, самостоятельных работ по общеобразовательному учебному предмету Физика. Разработчик Кузьмич Г.А., 2019.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Академик. Словари и энциклопедии. Учебно-методические материалы. – Режим доступа: [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru);
2. Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов. Учебно-методические материалы. – Режим доступа: [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru);
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru);
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Учебно-методические материалы. – Режим доступа: [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru);
5. Естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку». Режим доступа: [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html);
6. Естественнонаучный образовательный портал. - Режим доступа: <http://en.edu.ru>;
7. Лучшая учебная литература. Учебно-методические материалы. – Режим доступа: [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru);
8. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». Режим доступа: [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru);
9. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал". - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>;
10. Нобелевские лауреаты по физике. Режим доступа: [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz);
11. Образовательные ресурсы Интернета – Физика. - Режим доступа: [www.alleng.ru/edu/phys.html](http://www.alleng.ru/edu/phys.html);
12. Подготовка к ЕГЭ. Режим доступа: [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika);
13. Учебно-методическая газета «Физика». Режим доступа: <https://fiz.1september.ru>;
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>;
15. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>;
16. Электронная библиотека Books Gid. – Режим доступа: [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com);
17. Электронная библиотечная система. – Режим доступа: [www.ru/book](http://www.ru/book);
18. Ядерная физика в Интернете. Режим доступа: [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru).

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</li> <li>- Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</li> <li>- Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</li> <li>- Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</li> <li>- Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</li> <li>- Умение предлагать модели явлений.</li> <li>- Указание границ применимости физических законов.</li> <li>- Изложение основных положений современной научной картины мира.</li> <li>- Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</li> <li>- Использование Интернета для поиска информации.</li> </ul>
<b>1. Механика</b>	
<b>Кинематика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</li> <li>- Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</li> <li>- Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</li> <li>- Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</li> <li>- Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</li> <li>- Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</li> <li>- Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</li> <li>- Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</li> <li>- Представление информации о видах движения в виде таблицы.</li> </ul>
<b>Законы сохранения в механике</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</li> <li>- Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</li> <li>- Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</li> <li>- Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</li> <li>- Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</li> <li>- Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</li> <li>- Указание границ применимости законов механики.</li> <li>- Указание учебных предметов, при изучении которых используются законы сохранения.</li> </ul>
<b>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	
<b>Основы молекулярно-</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</li> </ul>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Кинетической теории. Идеальный газ.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</li> <li>- Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</li> <li>- Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</li> <li>- Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</li> <li>- Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</li> <li>- Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</li> <li>- Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.</li> <li>- Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.</li> </ul>
<b>Основы термодинамики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.</li> <li>- Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей.</li> <li>- Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</li> <li>- Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</li> <li>- Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.</li> <li>- Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</li> <li>- Объяснение принципов действия тепловых машин.</li> <li>- Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</li> <li>- Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</li> <li>- Указание границ применимости законов термодинамики.</li> <li>- Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выразить и отстаивать свою точку зрения.</li> <li>- Указание учебных предметов, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики».</li> </ul>
<b>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение влажности воздуха.</li> <li>- Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</li> <li>- Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</li> <li>- Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</li> <li>- Исследование механических свойств твердых тел.</li> <li>- Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</li> <li>- Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов.</li> </ul>
<b>3. Электродинамика</b>	
<b>Электростатика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</li> <li>- Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</li> <li>- Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</li> <li>- Измерение разности потенциалов.</li> <li>- Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</li> </ul>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</li> <li>- Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</li> <li>- Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей.</li> </ul>
<b>Постоянный ток</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение мощности электрического тока.</li> <li>- Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</li> <li>- Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</li> <li>- Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</li> <li>- Определение температуры нити накала.</li> <li>- Измерение электрического заряда электрона.</li> <li>- Снятие вольт-амперной характеристики диода.</li> <li>- Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</li> <li>- Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</li> <li>- Установка причинно-следственных связей.</li> </ul>
<b>Магнитные явления</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</li> <li>- Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</li> <li>- Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</li> <li>- Вычисление энергии магнитного поля.</li> <li>- Объяснение принципа действия электродвигателя.</li> <li>- Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.</li> <li>- Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</li> <li>- Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</li> <li>- Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</li> <li>- Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</li> <li>- Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метапредмет.</li> </ul>
<b>4. Колебания и волны</b>	
<b>Механические колебания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</li> <li>- Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</li> <li>- Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</li> <li>- Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</li> <li>- Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</li> <li>- Приведение примеров автоколебательных механических систем.</li> <li>- Проведение классификации колебаний.</li> </ul>
<b>Упругие волны</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</li> </ul>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</li> <li>- Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</li> <li>- Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</li> </ul>
<b>Электромагнитные колебания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</li> <li>- Измерение емкости конденсатора.</li> <li>- Измерение индуктивности катушки.</li> <li>- Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</li> <li>- Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</li> <li>- Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</li> <li>- Исследование принципа действия трансформатора.</li> <li>- Исследование принципа действия генератора переменного тока.</li> <li>- Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.</li> </ul>
<b>Электромагнитные волны</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществление радиопередачи и радиоприема.</li> <li>- Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</li> <li>- Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.</li> <li>- Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн.</li> <li>- Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</li> <li>- Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.</li> </ul>
<b>5. Оптика</b>	
<b>Природа света</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</li> <li>- Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</li> <li>- Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</li> <li>- Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</li> <li>- Расчет оптической силы линзы.</li> <li>- Измерение фокусного расстояния линзы.</li> <li>- Испытание моделей микроскопа и телескопа.</li> </ul>
<b>Волновые свойства света</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</li> <li>- Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</li> <li>- Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</li> <li>- Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.</li> <li>- Наблюдение явления дифракции света.</li> <li>- Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.</li> <li>- Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</li> <li>- Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.</li> <li>- Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений.</li> </ul>
<b>6. Элементы квантовой физики</b>	

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Квантовая оптика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение фотоэлектрического эффекта.</li> <li>- Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</li> <li>- Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</li> <li>- Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</li> <li>- Измерение работы выхода электрона.</li> <li>- Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</li> <li>- Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</li> <li>- Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики.</li> </ul>
<b>Физика атома</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение линейчатых спектров.</li> <li>- Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</li> <li>- Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</li> <li>- Исследование линейчатого спектра.</li> <li>- Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</li> <li>- Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</li> <li>- Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</li> <li>- Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера.</li> </ul>
<b>Физика атомного ядра</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</li> <li>- Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</li> <li>- Расчет энергии связи атомных ядер.</li> <li>- Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</li> <li>- Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</li> <li>- Определение продуктов ядерной реакции.</li> <li>- Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</li> <li>- Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</li> <li>- Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</li> <li>- Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</li> <li>- Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.</li> </ul>