

Министерство образования и науки Удмуртской Республики  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Удмуртской Республики  
«Асановский аграрно-технический техникум»

Рассмотрено  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общеобразовательных дисциплин  
\_\_\_\_\_ Е.В. Красильникова  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БПОУ УР «АА-ТТ»  
\_\_\_\_\_ Н.Г. Федотова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физика**

основной профессиональной образовательной программы  
по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.16 Эксплуатация сельскохозяйственных машин и оборудования (базовая подготовка), входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство

Организация-разработчик: БПОУ УР «Асановский аграрно-технический техникум»

Разработчик: Пудов Д.Н. – преподаватель общеобразовательного цикла

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
<b>1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>33</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>36</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

## 1.1. Область применения рабочей программы

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественнонаучных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования физика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического и

гуманитарного профиля профессионального образования физика изучается в составе интегрированной учебной дисциплины «Естествознание» обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство профессий и специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой. Содержание учебной дисциплины, реализуемое при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям естественнонаучного профиля профессионального образования, не имеет явно выраженной профильной составляющей, так как профессии и специальности, относящиеся к этому профилю обучения, не имеют преимущественной связи с тем или иным разделом физики. Однако в зависимости от получаемой профессии СПО или специальности СПО в рамках естественнонаучного профиля профессионального образования повышенное внимание может быть уделено изучению раздела «Молекулярная физика. Термодинамика», отдельных тем раздела «Электродинамика» и особенно тем экологического содержания, присутствующих почти в каждом разделе.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета или экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебной дисциплины «Физика» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО и специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

Содержание программы «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 естественнонаучной 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 естественнонаучного 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.

Освоение содержания учебной дисциплины «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;

● **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;

● **предметных:**

- 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.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих личностных результатов реализации программы воспитания:

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	<b>ЛР 1</b>
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	<b>ЛР 2</b>

Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	<b>ЛР 3</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	<b>ЛР 5</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	<b>ЛР 6</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	<b>ЛР 8</b>
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	<b>ЛР 9</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	<b>ЛР 11</b>
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье,	<b>ЛР 12</b>

ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	
<b>Личностные результаты</b> <b>реализации программы воспитания,</b> <b>определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	<b>ЛР 13</b>
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	<b>ЛР 14</b>
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	<b>ЛР 15</b>
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	<b>ЛР 16</b>
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	<b>ЛР 17</b>

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
<b>Введение</b>	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>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.</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	<p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации</p>
<b>1. Механика</b>	
<i>Кинематика</i>	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>
<i>Законы механики Ньютона</i>	<p>Определение траектории движения тела в зависимости от выбранной системы отсчета.</p> <p>Представление зависимости ускорения тела от его массы и силы действующей на тело.</p> <p>Указание использования законов Ньютона в технике.</p> <p>Определение равенства и противоположности действия сил в результате эксперимента.</p> <p>Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих закон инерции</p> <p>Измерение массы тела</p> <p>Измерение силы взаимодействия тел</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	<p>Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений</p> <p>Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел</p> <p>Сравнение силы действия и противодействия</p> <p>Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел</p> <p>Сравнение ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы</p> <p>Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации</p>
<i>Законы сохранения в механике</i>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>
<b>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	
<i>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</i>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>. Представление в виде графиков изохорного, изобарного изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ
<i>Основы термодинамики</i>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</p> <p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин.</p> <p>Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выразить и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>
<i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i>	<p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел.</p> <p>Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о разработках применениях современных твердых и аморфных материалов</p>
<b>3. Электродинамика</b>	
<i>Электростатика</i>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	<p>нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
<i>Постоянный ток</i>	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. 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. Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. Снятие вольтамперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках</p> <p>Применение электролиза в технике</p> <p>Проведение сравнительного анализа самостоятельного и самостоятельного газовых разрядов</p>
<i>Магнитные явления</i>	<p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	<p>тока и электроизмерительных приборов.</p> <p>Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>
<b>4. Колебания и волны</b>	
<i>Механические колебания</i>	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</p> <p>Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем.</p> <p>Проведение классификации колебаний</p>
<i>Упругие волны</i>	<p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>
<i>Электромагнитные колебания</i>	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора.</p> <p>Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	<p>колебательные системы.            Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.            Исследование принципа действия трансформатора.            Исследование принципа действия генератора переменного тока.            Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>
<i>Электромагнитные волны</i>	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема.            Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.            Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.            Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн.            Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.            Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>
<b>5. Оптика</b>	
<i>Природа света</i>	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.            Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.            Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.            Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.            Расчет оптической силы линзы.            Измерение фокусного расстояния линзы.            Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>
<i>Волновые свойства света</i>	<p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.            Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.            Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.            Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.            Наблюдение явления дифракции света.            Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.            Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.            Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.            Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>
<b>6. Основы специальной теории относительности</b>	

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
<i>Основы специальной теории относительности</i>	<p>Объяснение значимости опыта Майкельсона – Морли</p> <p>Формулирование постулатов</p> <p>Объяснение эффекта замедления времени</p> <p>Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы</p> <p>Выработка навыков воспринимать анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>
<b>7. Элементы квантовой физики</b>	
<i>Квантовая оптика</i>	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта.</p> <p>Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</p> <p>Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безынерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p> <p>Наблюдать фотоэлектрический эффект.</p> <p>Объяснять законы Столетова и давление света на основе квантовых представлений</p>
<i>Физика атома</i>	<p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p> <p>Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
<i>Физика атомного ядра</i>	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.). 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 Представление о характере четырёх типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы</p>
<b>8. Эволюция Вселенной</b>	
<i>Строение и развитие Вселенной</i>	<p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана. Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.</p>
<i>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</i>	<p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p>

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>150</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>150</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	<b>76</b>
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
в том числе: подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9
<b>1. Механика</b>		<b>24</b>	
<b>1.1. Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9
	Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Виды движения. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.	<b>6</b>	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия: 1. Решение задач по теме «Кинематика» (ПЗ №1) 2. Построение таблицы «Виды движения» (ПЗ №2)	-	
	Контрольные работы	-	
<b>1.2. Законы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ЛР 10,14

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элемент программы
<b>механики Ньютона</b>	Силы в природе. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.		ОК 1-4,6,9
	Лабораторные работы: 1. Исследование движения тела под действием постоянной силы (ЛР №1) 2. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии (ЛР №2)	<b>6</b>	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	3. Изучение особенностей силы трения (скольжения) (ЛР №3) Практические занятия: 1. Решение задач по теме «Законы механики Ньютона» (ПЗ №3) Контрольные работы	- -	
<b>1.3. Законы сохранения в механике</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения. Лабораторные работы: 1. Изучение закона сохранения импульса (ЛР №4) 2. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости (ЛР №5) 3. Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника (ЛР №6)	<b>2</b> <b>6</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9

1	2	3	4
	Практические занятия: 1. Решение задач по теме «Законы сохранения в механике» (ПЗ № 4)	-	
	Контрольные работы: 1. Контрольная работа на тему «Механика» (КР № 1)	-	
<b>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		<b>14</b>	
<b>2.1. Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.	-	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9
	Лабораторные работы: 1. Измерение влажности воздуха (ЛР №7)	<b>2</b>	
	Практические занятия: 1. Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории (ПЗ №5) 2. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества (ПЗ №6) 3. Построение графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов (ПЗ №7)	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» (СМ №6)	-	
<b>2.2. Основы термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основы термодинамики. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии.	<b>2</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9

1	2	3	4
	Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия: 1. Решение задач с использованием первого начала термодинамики (ПЗ №8) 2. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$ (ПЗ №9) 3. Решение задач на определение КПД теплового двигателя (ПЗ №10)	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме «Основы термодинамики» (СМ №7)	-	
<b>2.3. Свойства материальных тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Перегретый пар и его использование в технике. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.		
	Лабораторные работы: 1. Измерение поверхностного натяжения жидкости (ЛР №8) 2. Изучение особенностей теплового расширения воды (ЛР №9) 3. Наблюдение процесса кристаллизации (ЛР №10) 4. Изучение деформации растяжения (ЛР №11) 5. Изучение теплового расширения твердых тел (ЛР №12)	<b>10</b>	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы 1. Контрольная работа по теме «Основы молекулярной физики и термодинамики» (КР №2)	-	

1	2	3	4	
3. Электродинамика	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Творческая работа на тему «Окружающий мир» (СМ №8)	-		
		<b>36</b>		
3.1. Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9	
	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Электрическая емкость			
	Лабораторные работы			-
	Практические занятия: 1. Решение задач с использованием закона Кулона (ПЗ №11) 2. Решение задач на определение энергии электрического поля заряженного конденсатора (ПЗ №12) 3. Разработка плана и возможной схемы действий для экспериментального определения электрической емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества (ПЗ №13) 4. Построение таблицы «Сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей» (ПЗ №14)			-
	Контрольные работы			-
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач с использованием закона Кулона (СМ №9) 2. Решение задач на определение емкости при параллельном и последовательном соединении конденсаторов (СМ №10) 3. Подготовка сообщения на тему «Электростатика» (СМ №11)	-			
3.2. Законы постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ЛР 10,14	
	Постоянный электрический ток. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС.			

1	2	3	4
	<p>Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Правило Кирхгофа. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.</p>		ОК 1-4,6,9
	<p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников (ЛР №13)</li> <li>2. Изучение закона Ома для полной цепи (ЛР №14)</li> <li>3. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока (ЛР №15)</li> <li>4. Определение коэффициента полезного действия электрического чайника (ЛР №16)</li> <li>5. Определение температуры нити лампы накаливания (ЛР №17)</li> </ol>	<b>10</b>	
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение задач по правилам Кирхгофа (ПЗ №15)</li> <li>2. Измерение мощности электрического тока (ПЗ №16)</li> <li>3. Решение задач на определение теплового действие тока (ПЗ №17)</li> </ol>	-	
	Контрольные работы	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение задач с использованием закона Ома и правил Кирхгофа (СМ №12)</li> <li>2. Решение задач на определение КПД электрических приборов и на тепловое действие тока (СМ №13)</li> <li>3. Подготовка сообщения на тему «Постоянный ток» (СМ №14)</li> </ol>	-	
<b>3.3. Электрический ток в различных средах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9
	<p>Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.</p>		
	Лабораторные работы		

1	2	3	4
	Практические занятия: 1. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода (ПЗ №18) 2. Заполнение таблиц «Сравнительный анализ диодов» и «Сравнительный анализ триодов» (ПЗ №19)	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения на тему «Полупроводники в нашей жизни» (СМ №15)	-	
<b>3.4. Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9
	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия: 1. Решение задач на определение сил, действующих на проводник с током в магнитном поле (ПЗ №20)		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		
<b>3.5. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9
	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.		
	Лабораторные работы: 1. Изучение явления электромагнитной индукции (ЛР №18)		
	Практические занятия: 1. Решение задач по теме «Электромагнитная индукция» (ПЗ №21)		
	Контрольные работы: 1. Контрольная работа по теме «Электродинамика» (КР №3)		

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по темам «Магнитное поле» и «Электромагнитная индукция» (СМ №16) 2. Подготовка сообщения на тему «Электромагнетизм» (СМ №17)	-	
<b>4. Колебания и волны</b>		<b>16</b>	
<b>4.1. Механические колебания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.		
	Лабораторные работы: 1. Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза) (ЛР №19)		
	Практические занятия: 1. Решение задач на определение периода колебаний (ПЗ №22) 2. Составление таблицы «Классификация колебаний» (ПЗ №23)		
	Контрольные работы		
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме «Механические колебания» (СМ №18)	-		
<b>4.2. Упругие волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия: 1. Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн (ПЗ №24)		
Контрольные работы	-		

1	2	3	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме «Упругие волны» (СМ №19) 2. Творческая работа на тему «Музыкальная физика» (СМ №20)	-		
<b>4.3. Электромагнитные колебания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9	
	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.			
	Лабораторные работы: 1. Индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока (ЛР №20)			2
	Практические занятия: 1. Измерение электроемкости конденсатора и индуктивности катушки (ПЗ №25) 2. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи (ПЗ №26) 3. Составление таблицы аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы (ПЗ №27) 4. Решение задач на определение значений силы тока и напряжения на участках цепи переменного тока (ПЗ №28)			-
	Контрольные работы			-
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» (СМ №21)	-			
<b>4.4. Электромагнитные волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9	
	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.			
	Лабораторные работы			-
	Практические занятия:			-

1	2	3	4
	<p>1. Изучение электромагнитных волн с помощью вибратора Герца (ПЗ №29)</p> <p>Контрольные работы:</p> <p>1. Контрольная работа по теме «Колебания и волны» (КР №4)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Подготовка сообщения по теме «Радиосвязь» (СМ №22)</p> <p>2. Творческая работа по теме «Электромагнитные волны» (СМ №23)</p>	-	
<b>5. Оптика</b>		<b>14</b>	
<b>5.1. Природа света</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Изучение изображения предметов в тонкой линзе (ЛР №21)</p> <p>Практические занятия:</p> <p>1. Решение практических задач с использованием законов преломления и отражения света (ПЗ №30)</p> <p>2. Задачи определения расстояний от линзы до изображения предмета и оптической силы линзы (ПЗ №31)</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Решение задач с использованием законов преломления и отражения света (СМ №24)</p> <p>2. Подготовка сообщения на тему «История развития знаний о природе света» (СМ №25)</p>	-	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9
<b>5.2. Волновые свойства света</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.</p>	4	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9

1	2	3	4
	<p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение интерференции и дифракции света (ЛР №22)</li> <li>2. Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий (ЛР №23)</li> <li>3. Дисперсия света (ЛР № 24)</li> <li>4. Виды спектров. (ЛР № 25)</li> </ol> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контрольная работа по теме «Оптика» (КР №5)</li> </ol> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка сообщений на темы: «Рентгеновские лучи», «Инфракрасные лучи», «Ультрафиолетовые лучи» и «Видимый свет» (СМ №26)</li> </ol>	8	
<b>6. Основы специальной теории относительности</b>		6	
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контрольная работа по теме «Основы специальной теории относительности» (КР №6)</li> </ol> <p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u></p>	6	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9
<b>7. Элементы квантовой физики</b>		22	

1	2	3	4	
<b>7.1. Квантовая оптика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9	
	Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе <u>света</u> .			
	Лабораторные работы: 1. Тепловое излучение(ЛР № 26) 2. Квантовая гипотеза (ЛР № 27)			<b>4</b>
	Практические занятия: 1. Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света (ПЗ №32) 2. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте (ПЗ №33)			-
	Контрольные работы			-
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения на тему «Использование явления фотоэффекта в профессиональной деятельности специалиста земельно-имущественных отношений» (СМ № 27)	-			
<b>7.2. Физика атома</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ЛР 10,14 ОК 1-4,6,9	
	Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Квантовые генераторы.			
	Лабораторные работы: 1. Ядерная модель атома (ЛР № 28)			<b>2</b>
	Практические занятия: 1. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое (ПЗ №34)			-
	Контрольные работы			-
Самостоятельная работа обучающихся	-			
<b>7.3. Физика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ЛР 10,14	

1	2	3	4
<b>атомного ядра</b>	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Управляемая цепная реакция. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.		ОК 1-4,6,9
	Лабораторные работы: 1. Ядерные реакции распада (ЛР № 29) 2. Цепная ядерная реакция (ЛР № 30) 3. Ядерный реактор(ЛР № 31) 4. Элементарные частицы (ЛР № 32)	8	
	Практические занятия: 1. Определение продуктов ядерной реакции (ПЗ №35) 2. Решение задач на определение радиоактивного облучения (ПЗ №36)	-	
	Контрольные работы: 1. Контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики» (КР №6)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач на определение продуктов ядерной реакции (СМ №28) 2. Решение задач на определение биологического действия радиоактивного облучения (СМ №29) 3. Подготовка сообщений по темам «Биологическое действие радиоактивных излучений» и «Экологические проблемы ядерной энергетики» (СМ №30)	-	
<b>8. Эволюция Вселенной</b>		6	
<b>7.1. Строение и развитие Вселенной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ЛР 10,14,16 ОК 1-4,6,9
	Наша звездная система—Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Вселенная. Модель горячей Вселенной. Тёмная материя и тёмная энергия.	-	
	Лабораторные работы: 1. Строение и происхождение Галактик (ЛР № 33)	6	

1	2	3	4
	2. Вселенная(ЛР № 34) 3. Наша звездная система—Галактика.(ЛР № 35)		
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач (СМ № 31)	2	
<b>7.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ЛР 10,14,16 ОК 1-4,6-7, 9
	Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.	4	
	Лабораторные работы: 1. Последние достижения в физике(ЛР № 36) 2. Физика и проблемы в экологии(ЛР № 37) 3. Происхождение Солнечной системы(ЛР № 38)	6	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы: 1. Дифференцированный зачет по дисциплине Физика	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Творческая работа «Покорение планет»	-	
	Примерная тематика курсовой работы (проекта)		
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		-	
		<b>Всего:</b>	<b>150</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период вне учебной деятельности обучающихся.

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета физики должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований уровню подготовки обучающихся<sup>1</sup>.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Физика», входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Физика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями и хрестоматией по физике, справочниками по физике и технике, научной и научно-популярной литературой естественно-научного содержания.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Физика» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по физике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

---

<sup>1</sup> Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

## 3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий

### Для студентов

*Дмитриева В.Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2017

*Дмитриева В.Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2017

*Дмитриева В.Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2016

*Дмитриева В.Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2017

*Трофимова Т.И., Фирсов А.В.* Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2017

*Трофимова Т.И., Фирсов А.В.* Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2016

*Фирсов А.В.* Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО/под ред. Т.И. Трофимовой. - М., 2017

### Для преподавателей

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — 4. — Ст. 445.

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

### **Интернет- ресурсы**

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).  
[www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).  
[www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (BooksGid. Электронная библиотека).  
[www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).  
[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).  
[www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).  
[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).  
[www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).  
[www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).  
[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).  
<https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика» ).  
[www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).  
[www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).  
[www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).  
[www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант» ).  
[www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку» ).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

В настоящее время наиболее важной составляющей контроля и оценки считается взаимоконтроль, а в особенности самоконтроль обучающимися. Для этого необходимо предоставить условия — позволять студентам оценивать выполненную работу как в группе, так и самостоятельно, использовать листы самоконтроля, которые заполняются и анализируются самими студентами, затем педагогом и вновь студентом, для выявления своих ошибок в процессе самоанализа.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b><u>Личностные:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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;</li> <li>➤ готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;</li> <li>➤ умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>➤ умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</li> <li>➤ умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</li> <li>➤ умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.</li> </ul> <p><b><u>Метапредметные:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ использование различных видов</li> </ul>	<p><b><u>Внешний контроль:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Индивидуальный вводный контроль, для выявления индивидуальных способностей студентов в форме тестов, бесед, анкетирования, наблюдения;</li> <li>➤ Фронтальный контроль перед началом каждой темы, для выявления готовности группы приступить к ее изучению в форме устного опроса;</li> <li>➤ Групповой контроль при защите лабораторных работ и различных групповых заданий;</li> <li>➤ Индивидуальный текущий контроль по окончании темы, для определения освоения материала в форме тестов, опросов, практических заданий;</li> <li>➤ Индивидуальный итоговый контроль по разделам в форме контрольных работ, зачетов, тестов, дифференцированных заданий, и по окончании всего курса в форме дифференцированного зачета.</li> </ul> <p><b><u>Взаимоконтроль:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Взаимоконтроль при выполнении групповых заданий и лабораторных работ в виде наблюдений, помощи товарищам, обсуждения заданий;</li> <li>➤ Участие в играх, викторинах и т. п.</li> </ul> <p><b><u>Самоконтроль:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Самоконтроль при выполнении индивидуальных заданий в форме заполнения карточек (листов) самоконтроля и их анализа;</li> </ul>

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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;</li> <li>➤ умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</li> <li>➤ умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</li> <li>➤ умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</li> <li>➤ умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.</li> </ul> <p><b><u>Предметные:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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;</li> <li>➤ владение основополагающими</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Самоконтроль при участии в играх, викторинах и т. п., в которых имеются индивидуальные задания.</li> </ul>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии символики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</li> <li>➤ умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>➤ сформированность умения решать физические задачи;</li> <li>➤ сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере для принятия практических решений в повседневной жизни;</li> <li>➤ сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul>	

Результаты (личностные метапредметные, регулятивные, познавательные, коммуникативные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p><b><u>Личностные:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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;</li> </ul>	<p><b><u>Умеет</u></b> использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</p> <p><b><u>Умеет</u></b> самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого</p>	<p><b><u>Внешний контроль:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тестирование</li> <li>• анкетирование</li> <li>• выполнение индивидуальных заданий, связанных с исследовательской деятельностью обучающегося</li> </ul> <p><b><u>Самоконтроль:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• заполнение карточек самоконтроля и их анализ</li> </ul>

<b>Результаты (личностные метапредметные, регулятивные, познавательные, коммуникативные)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ готовность к продолжению образования повышения квалификации избранной профессиональной деятельности объективное осознание ролей физических компетенций в этом;</li> <li>➤ умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>➤ умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</li> <li>➤ умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</li> <li>➤ умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального</li> </ul>	<p>доступные источники информации;</p> <p><b><u>Умеет</u></b> выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</p> <p><b><u>Способен</u></b> управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</p> <p><b><u>Готов</u></b> к продолжению образования и к повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности</p>	

Результаты (личностные метапредметные, регулятивные, познавательные, коммуникативные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
развития.		
<p><b><u>Метапредметные (регулятивные, познавательные, коммуникативные):</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</li> <li>➤ 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;</li> <li>➤ умение генерировать идеи и определять</li> </ul>	<p><b><u>Умеет</u></b> использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач;</p> <p><b><u>Умеет</u></b> применять основные методы познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p> <p><b><u>Умеет</u></b> генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</p> <p><b><u>Умеет</u></b> использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</p> <p><b><u>Умеет</u></b> анализировать и представлять информацию в различных видах;</p> <p><b><u>Умеет</u></b> публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</p> <p><b><u>Способен</u></b> использовать основные интеллектуальные операции: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных</p>	<p><b><u>Внешний контроль:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• индивидуальные задания, связанные с исследовательской деятельностью;</li> <li>• итоговые контрольные работы;</li> <li>• задания направленные на выявление способности студента к постановке задачи, формулированию гипотез и т. п.;</li> <li>• проведение семинаров, физических вечеров;</li> <li>• задания, связанные с подготовкой сообщений и презентаций.</li> </ul> <p><b><u>Взаимоконтроль:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• заполнение карточек взаимоконтроля во время проведения семинаров и физических вечеров;</li> <li>• конкурсы, викторины, игры;</li> </ul> <p><b><u>Самоконтроль:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• заполнение карточек самоконтроля и их анализ.</li> </ul>

<b>Результаты (личностные метапредметные, регулятивные, познавательные, коммуникативные)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>средства, необходимые для их реализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</li> <li>➤ умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</li> <li>➤ умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.</li> </ul>	<p>сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере.</p>	

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ  
УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)</b>
<b>Введение</b>	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>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.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации</p>
<b>1. Механика</b>	
<i>Кинематика</i>	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>
<i>Законы механики Ньютона</i>	<p>Определение траектории движения тела в зависимости от выбранной системы отсчета.</p> <p>Представление зависимости ускорения тела от его массы и</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	<p>силы действующей на тело.  Указание использования законов Ньютона в технике.  Определение равенства и противоположности действия сил в результате эксперимента.  Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих закон инерции</p> <p>Измерение массы тела</p> <p>Измерение силы взаимодействия тел</p> <p>Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений</p> <p>Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел</p> <p>Сравнение силы действия и противодействия</p> <p>Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел</p> <p>Сравнение ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы</p> <p>Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации</p>
<p><i>Законы сохранения в механике</i></p>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.  Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.  Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.  Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.  Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.  Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.  Указание границ применимости законов механики.  Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>
<p><b>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b></p>	
<p><i>Основы молекулярной</i></p>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
<i>Кинетической теории. Идеальный газ</i>	<p>обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>. Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>. Представление в виде графиков изохорного, изобарного изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>
<i>Основы термодинамики</i>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>. Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>
<i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i>	<p>Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	<p>Исследование механических свойств твердых тел.            Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.            Использование Интернета для поиска информации о разработках применениях современных твердых и аморфных материалов</p>
3. Электродинамика	
<i>Электростатика</i>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.            Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.            Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.            Измерение разности потенциалов.            Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.            Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.            Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.            Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
<i>Постоянный ток</i>	<p>Измерение мощности электрического тока.            Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.            Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.            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.            Определение температуры нити накаливания.            Измерение электрического заряда электрона.            Снятие вольтамперной характеристики диода.            Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.            Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.            Установка причинно-следственных связей            Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках             Применение электролиза в технике             Проведение сравнительного анализа самостоятельного и</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	самостоятельного газовых разрядов
<i>Магнитные явления</i>	<p>Измерение индукции магнитного поля.</p> <p>Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.</p> <p>Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>
<b>4. Колебания и волны</b>	
<i>Механические колебания</i>	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</p> <p>Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем.</p> <p>Проведение классификации колебаний</p>
<i>Упругие волны</i>	<p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека
<i>Электромагнитные колебания</i>	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора.</p> <p>Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора.</p> <p>Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>
<i>Электромагнитные волны</i>	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема.</p> <p>Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.</p> <p>Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>
<b>5. Оптика</b>	
<i>Природа света</i>	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Измерение фокусного расстояния линзы.</p> <p>Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>
<i>Волновые свойства света</i>	<p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</p> <p>Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.</p> <p>Наблюдение явления дифракции света.</p> <p>Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.</p>

Содержание обучения	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)</b>
	<p>Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.</p> <p>Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>
<b>6. Основы специальной теории относительности</b>	
<i>Основы специальной теории относительности</i>	<p>Объяснение значимости опыта Майкельсона – Морли</p> <p>Формулирование постулатов</p> <p>Объяснение эффекта замедления времени</p> <p>Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы</p> <p>Выработка навыков воспринимать анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>
<b>7. Элементы квантовой физики</b>	
<i>Квантовая оптика</i>	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта.</p> <p>Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</p> <p>Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безынерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p> <p>Наблюдать фотоэлектрический эффект.</p> <p>Объяснять законы Столетова и давление света на основе квантовых представлений</p>
<i>Физика атома</i>	<p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	<p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p> <p>Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса</p>
<i>Физика атомного ядра</i>	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.).</p> <p>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</p> <p>Представление о характере четырёх типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы</p>
<b>8. Эволюция Вселенной</b>	
<i>Строение и развитие Вселенной</i>	<p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп.</p> <p>Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях</p> <p>Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной.</p> <p>Использование Интернета для поиска современной</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)
	информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.
<i>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</i>	Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы

#### Контроль и оценка основных видов деятельности обучающихся

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
<b>Введение</b>	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>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.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p>	<p><b><u>Знает</u></b> основные положения современной научной картины мира (устный опрос);</p> <p><b><u>Знает</u></b> примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства (устный опрос);</p> <p><b><u>Умеет</u></b> поставить цель деятельности, планировать деятельность для достижения поставленных целей, может предвидеть возможные результаты своей деятельности (анкетирование).</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	Использование Интернета для поиска информации	
<b>1. Механика</b>		
<b>Кинематика</b>	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>	<p>Знает законы механического движения тела (устный опрос);</p> <p>Знает примеры поступательного и вращательного движения в технике (устный опрос);</p> <p>Умеет решать задачи с использованием уравнений механического движения тела (письменный контроль);</p> <p>Умеет решать графические задачи по определению координат пройденного пути, скорости и ускорения тела (письменный контроль);</p> <p>Способен работать в группе (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Способен провести сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений (устный опрос, письменный контроль);</p> <p>Способен разработать возможную систему действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин (устный опрос, выполнение лабораторных работ).</p>
<b>Законы механики Ньютона</b>	<p>Определение траектории движения тела в зависимости от выбранной системы отсчета.</p> <p>Представление зависимости ускорения тела</p>	<p>Знает примеры использования законов Ньютона в технике</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	<p>от его массы и силы действующей на тело.</p> <p>Указание использования законов Ньютона в технике.</p> <p>Определение равенства и противоположности действия сил в результате эксперимента.</p>	<p>(устный опрос);</p> <p>Умеет решать задачи на определение траектории движения тела в зависимости от выбранной системы отсчета (письменный контроль);</p> <p>Умеет представить зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на него (письменный контроль).</p>
<p><b>Законы сохранения в механике</b></p>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>	<p>Знает границы применимости законов механики (устный опрос, письменный контроль);</p> <p>Знает в каких учебных дисциплинах используются законы сохранения (устный опрос);</p> <p>Умеет измерить работу сил (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Умеет применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях (письменный контроль);</p> <p>Умеет вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела, потенциальную энергию тел в гравитационном поле (письменный контроль);</p> <p>Умеет определить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
		деформации и жесткости тела (выполнение лабораторных работ, письменный контроль); Умеет применять законы сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости (выполнение лабораторных работ, письменный контроль).
<b>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		
<b>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</b>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Представление в виде графиков изохорного, изобарного изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>	<p>Знает границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ (устный опрос, письменный контроль);</p> <p>Умеет выполнять эксперименты, служащие для обоснования МКТ (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Умеет решать задачи с применением основного уравнения МКТ газов (письменный контроль);</p> <p>Умеет определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа (письменный контроль);</p> <p>Умеет решать графические задачи МКТ (письменный контроль).</p>
<b>Основы термодинамики</b>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с</p>	<p>Знает принцип действия тепловых машин (устный опрос, письменный контроль);</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	<p>теплопередачей.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</p> <p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин.</p> <p>Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>	<p>Знает суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей (устный опрос);</p> <p>Знает границы применимости законов термодинамики (устный опрос, письменный контроль);</p> <p>Знает в каких учебных дисциплинах используется учебный материал «Основы термодинамики» (устный опрос);</p> <p>Умеет излагая суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей, предложить пути их решения (устный опрос, подготовка сообщения);</p> <p>Умеет решать задачи по теме «Основы термодинамики» (письменный контроль);</p> <p>Умеет решать графические задачи по теме «Основы термодинамики» (письменный контроль).</p>
<b>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</b>	<p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел.</p> <p>Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о разработках, применениях</p>	<p>Знает примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике (устный опрос, письменный контроль);</p> <p>Умеет измерять влажность воздуха (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Умеет рассчитать количество теплоты, необходимое для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	современных твердых и аморфных материалов	<p>состояния в другое (письменный контроль);</p> <p>Умеет экспериментально исследовать тепловые свойства вещества (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Умеет исследовать механические свойства твердых тел (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Способен применить полученные знания в своей профессиональной деятельности (устный опрос).</p>
<b>3. Электродинамика</b>		
<b>Электростатика</b>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>	<p>Умеет вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов, напряженность электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов, потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов, энергию электрического поля заряженного конденсатора (письменный контроль);</p> <p>Умеет измерять разность потенциалов, энергию электрического поля заряженного конденсатора (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Способен разработать план и возможную схему действий экспериментального определения</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
		<p>емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества (устный опрос, выполнение лабораторных работ, письменный контроль);</p> <p>Способен произвести сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей (письменный контроль).</p>
<b>Постоянный ток</b>	<p>Измерение мощности электрического тока.</p> <p>Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</p> <p>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.</p> <p>Определение температуры нити накаливания.</p> <p>Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Установка причинно-следственных связей</p>	<p>Умеет выполнять расчеты силы тока и напряжения на участках электрических цепей (письменный контроль);</p> <p>Умеет измерять мощность электрического тока, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, электрический заряд электрона, определять температуру нити накаливания, снимать вольтамперную характеристику диода (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Способен объяснить 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 (письменный опрос);</p> <p>Способен устанавливать причинно-следственные</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
		связи (устный опрос, письменный опрос).
<b>Магнитные явления</b>	<p>Измерение индукции магнитного поля.</p> <p>Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.</p> <p>Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>	<p>Знает принцип действия электродвигателя, генератора электрического тока и электроизмерительных приборов, масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц (устный опрос, письменный контроль);</p> <p>Знает роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека (устный опрос, подготовка сообщения);</p> <p>Знает примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств (устный опрос, подготовка сообщения);</p> <p>Умеет вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле, силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, энергию магнитного поля (письменный контроль);</p> <p>Способен провести сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого электрического полей (письменный контроль);</p> <p>Способен объяснить на примере магнитных явлений, почему физику</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
		можно рассматривать как метадисциплину (устный опрос).
<b>4. Колебания и волны</b>		
<b>Механические колебания</b>	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</p> <p>Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем.</p> <p>Проведение классификации колебаний</p>	<p>Знает примеры автоколебательных механических систем (устный опрос);</p> <p>Умеет исследовать зависимость периода колебаний математического маятника (груза на пружине) от его длины, массы и амплитуды колебаний (массы и жесткости пружины) (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Умеет вычислять период колебаний математического маятника (груза на пружине) от его длины, массы и амплитуды колебаний (массы и жесткости пружины) (письменный контроль);</p> <p>Способен воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами (индивидуальные исследовательские задания);</p> <p>Способность классифицировать колебания (письменный контроль).</p>
<b>Упругие волны</b>	Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции	Знает области применения ультразвука

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	<p>звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>	<p>и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине (устный опрос, подготовка сообщения);</p> <p>Знает суть экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека (устный опрос, подготовка сообщения);</p> <p>Умеет измерять длину звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Способен объяснить явление интерференции и дифракции механических волн по результатам наблюдения (выполнение лабораторных работ, устный опрос).</p>
<b>Электромагнитные колебания</b>	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора.</p> <p>Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора.</p> <p>Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>	<p>Умеет измерять емкость конденсатора, индуктивность катушки (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Умеет исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи, принципов действия трансформатора и генератора переменного тока (выполнение лабораторных работ);</p> <p>Умеет рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
		переменного тока (письменный контроль); Способен провести аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электрическую колебательные системы (устный опрос, письменный контроль).
<b>Электромагнитные волны</b>	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема.</p> <p>Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.</p> <p>Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>	<p>Знает роль электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной (устный опрос, подготовка сообщения);</p> <p>Знает суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами (устный опрос, подготовка сообщения);</p> <p>Способен ценить изучаемые на уроках физики объекты и осваиваемые виды деятельности (устный опрос);</p> <p>Способен объяснить принципиальное различие природы упругих и электромагнитных волн (устный опрос).</p>
<b>5. Оптика</b>		
<b>Природа света</b>	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения</p>	<p>Знает спектральные границы чувствительности человеческого глаза (устный опрос, письменный контроль);</p> <p>Умеет применять на</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	<p>предмета.            Расчет оптической силы линзы.            Измерение фокусного расстояния линзы.            Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>	<p>практике законы отражения и преломления света при решении задач (письменный контроль);            Умеет рассчитать расстояние от линзы до изображения предмета и оптическую силу линзы (письменный контроль);            Умеет измерять фокусное расстояние линзы (выполнение лабораторных работ);            Умеет строить изображения предметов, даваемые линзами (письменный контроль).</p>
<b>Волновые свойства света</b>	<p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.            Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.            Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.            Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.            Наблюдение явления дифракции света.            Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.            Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.            Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.            Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>	<p>Знает примеры появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света (устный опрос);            Умеет измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции (выполнение лабораторных работ);            Способен найти различия и сходство между дифракционным и дисперсионным спектрами (выполнение лабораторных работ).</p>
<b>6. Элементы квантовой физики</b>		
<b>Квантовая оптика</b>	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта.            Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.            Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.            Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной</p>	<p>Знает роль квантовой оптики в развитии современной физики (устный опрос, подготовка сообщения);            Умеет рассчитать максимальную</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	<p>кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</p> <p>Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безынерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>	<p>кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте (письменный контроль);</p> <p>Умеет определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света, а также измерять работу выхода электронов (письменный контроль);</p>
<b>Физика атома</b>	<p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>	<p>Знает принцип работы и примеры применения лазера в современной науке и технике, медицине (устный опрос, подготовка сообщения);</p> <p>Умеет рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое (письменный контроль).</p>
<b>Физика атомного ядра</b>	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности,</p>	<p>Знает суть экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений, а также понимает преимущества и недостатки использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине (устный опрос, подготовка</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	<p>медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.).</p> <p>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</p>	<p>сообщения);</p> <p>Умеет определять продукты ядерной реакции (письменный контроль).</p>
<b>7. Эволюция Вселенной</b>		
<b>Строение и развитие Вселенной</b>	<p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп.</p> <p>Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях</p> <p>Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной.</p> <p>Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной.</p> <p>Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.</p>	<p>Способен обсудить возможные сценарии эволюции Вселенной (семинар);</p> <p>Способен оценивать информацию с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д. (устный опрос, индивидуальное исследование)</p>
<b>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</b>	<p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики.</p> <p>Объяснение влияния солнечной активности на Землю.</p> <p>Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</p> <p>Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p>	<p>Знает проблемы термоядерной энергетики (устный опрос, подготовка сообщения);</p> <p>Знает роль космических исследований, их научного и экономического значения (устный опрос);</p> <p>Способен обсудить современные гипотезы о происхождении Солнечной системы (семинар).</p>

