



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
КОЛЛЕДЖ ГОСУДАРСТВЕННОЙ И МУНИЦИПАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ**

426011, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. К. Маркса, 440, тел./факс (3412) 69-01-03, e-mail: kgtms@mail.ru

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

ФИЗИКА

ОУД.09

для специальности

20.02.04 Пожарная безопасность

Рабочая программа базовой учебной дисциплины разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г., регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»)

Организация-разработчик:
АНПОО «КГиМС»

Разработчики: Ломаева М.В., преподаватель высшей квалификационной категории.

Научный консультант - Морозова Жанна Владимировна, кандидат педагогических наук, эксперт в области программно-планирующего обеспечения в системе СПО.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Пояснительная записка.....	4
1.1. Общая характеристика учебной дисциплины.....	5
1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане	7
1.3. Результаты освоения учебной дисциплины.....	7
1.4. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.....	9
1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение дисциплины.....	18
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины.....	19
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	19
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	20
3. Условия реализации учебной дисциплины.....	34
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	34
3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	34
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	35

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебной дисциплины «Физика» (далее - рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы (общеобразовательный цикл) по специальностям технического профиля.

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

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

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 естественно-научной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке

использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

• использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Программа учебной дисциплины «Физика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

1.1 Общая характеристика учебной дисциплины «Физика»

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 естественно-научных 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 естественно-научных 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 естественно-научного 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 профилей 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 естественно-научного 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 естественно-научного 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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, опи-

сания, 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.

1.4 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<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>
1. Механика	
<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>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<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>
<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>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
2. Основы молекулярной физики и термодинамики	
<p><i>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</i></p>	<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 $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. 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 за-конов МКТ</p>
<p><i>Основы термодинамики</i></p>	<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 $p(V)$.</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, обуслов-</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p>ленных 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>
3. Электродинамика	
<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 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>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
<i>Постоянный ток</i>	<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>
<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>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<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>
4. Колебания и волны	
<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>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p>Измерение электроемкости 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>
5. Оптика	
<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>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<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> <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>
6. Элементы квантовой физики	
<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>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<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>
<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 обу-</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	чающего лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности
7. Эволюция Вселенной	
<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 информации о развитии Вселенной.</p> <p>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.</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>

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 227 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 151 час;

самостоятельной работы обучающегося - 76 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	227
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	151
в том числе:	
- лабораторные работы	35
- практические занятия	47
- контрольные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	76
в том числе:	
- подготовка реферативных сообщений;	
- решение расчетных и ситуационных задач;	
- работа с учебником, с учебно-методическими пособиями;	
- составление таблиц, схем по теме занятия;	
- подготовка презентаций;	
- подготовка к лабораторным, контрольным работам.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Примерный 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	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	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.	3	1
Раздел 1	Механика	30	
1.1. Кинематика	Содержание учебного материала		
	Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.	4	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия: 1. Решение задач по теме «Кинематика» (ПЗ №1) 2. Построение таблицы «Виды движения» (ПЗ №2)	2	2,3
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме «Кинематика» (СМ №1)	2	
1.2. Законы механики Ньютона	Содержание учебного материала		
	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.	4	1
	Лабораторные работы: 1. Исследование движения тела под действием постоянной силы (ЛР №1)	6	2,3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	2. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии (ЛР №2)		
	3. Изучение особенностей силы трения (скольжения) (ЛР №3)		
	Практические занятия: 1. Решение задач по теме «Законы механики Ньютона» (ПЗ №3)	2	2,3
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме «Законы механики Ньютона» (СМ №2)	2	
1.3. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала	2	1
	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)	6	2,3
	Практические занятия: 1. Решение задач по теме «Законы сохранения в механике» (ПЗ № 4)	2	2,3
	Контрольные работы: 1. Контрольная работа на тему «Механика» (КР № 1)	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме «Законы сохранения в механике» (СМ № 3) 2. Подготовка сообщений по теме «Механика» (СМ № 4) 3. Подготовка сообщений на тему «Механика в профессии «Земельно-имущественные отношения» (СМ №5)	10	
Раздел 2	Молекулярная физика. Термодинамика.	31	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
2.1. Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ	Содержание учебного материала		
	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.	4	1
	Лабораторные работы	-	
	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)	5	2,3
	Контрольные работы	-	
2.2. Основы термодинамики	Содержание учебного материала		
	Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. 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.	4	1
	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)	2	2,3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>3. Решение задач на определение КПД теплового двигателя (ПЗ №10)</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Решение задач по теме «Основы термодинамики» (СМ №7)</p>	-	
2.3. Свойства паров	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Измерение влажности воздуха (ЛР №7)</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p>	2	1
2.4. Свойства жидкостей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Измерение поверхностного натяжения жидкости (ЛР №8)</p> <p>2. Изучение особенностей теплового расширения воды (ЛР №9)</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	2	2,3
2.5. Свойства твердых тел	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.</p>	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Плавление и кристаллизация.		
	Лабораторные работы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение процесса кристаллизации (ЛР №10) 2. Изучение деформации растяжения (ЛР №11) 3. Изучение теплового расширения твердых тел и особенностей теплового расширения воды (ЛР №12) 	4	2,3
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольная работа по теме «Основы молекулярной физики и термодинамики» (КР №2) 	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: <ol style="list-style-type: none"> 1. Творческая работа на тему «Окружающий мир» (СМ №8) 	5	
Раздел 3	Электродинамика	39	
3.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		
	<p>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.</p>	4	1
	Лабораторные работы Практические занятия: <ol style="list-style-type: none"> 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) 	6	2,3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>4. Построение таблицы «Сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей» (ПЗ №14)</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	Содержание учебного материала	4	1
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. 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. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.		
	Лабораторные работы:	6	2,3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников (ЛР №13) 2. Изучение закона Ома для полной цепи (ЛР №14) 3. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока (ЛР №15) 4. Определение коэффициента полезного действия электрического чайника (ЛР №16) 5. Определение температуры нити лампы накаливания (ЛР №17) 		
	Практические занятия:	4	2,3
Контрольные работы	-		
Самостоятельная работа обучающихся:	5		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач с использованием закона Ома и правил Кирхгофа (СМ №12) 			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
	2. Решение задач на определение КПД электрических приборов и на тепловое действие тока (СМ №13) 3. Подготовка сообщения на тему «Постоянный ток» (СМ №14)			
3.3. Электрический ток в полупроводниках	Содержание учебного материала	2		
	Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.		1	
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия: 1. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода (ПЗ №18) 2. Заполнение таблиц «Сравнительный анализ диодов» и «Сравнительный анализ триодов» (ПЗ №19)	2	2,3	
	Контрольные работы	-		
3.4. Магнитное поле	Содержание учебного материала	4		
	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.		1	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: 1. Решение задач на определение сил действующих на проводник с током в магнитном поле (ПЗ №20)		2	2,3
	Контрольные работы	-		
3.5. Электромагнитная	Содержание учебного материала	2		
	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия		1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
индукция	магнитного поля.		
	Лабораторные работы: 1. Изучение явления электромагнитной индукции (ЛР №18)	1	2,3
	Практические занятия: 1. Решение задач по теме «Электромагнитная индукция» (ПЗ №21)	1	2,3
	Контрольные работы: 1. Контрольная работа по теме «Электродинамика» (КР №3)	1	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по темам «Магнитное поле» и «Электромагнитная индукция» (СМ №16) 2. Подготовка сообщения на тему «Электромагнетизм» (СМ №17)	3	
Раздел 4.	Колебания и волны	20	
4.1. Механические колебания	Содержание учебного материала		
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.	2	1
	Лабораторные работы: 1. Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза) (ЛР №19)	2	2,3
	Практические занятия: 1. Решение задач на определение периода колебаний (ПЗ №22) 2. Составление таблицы «Классификация колебаний» (ПЗ №23)	2	2,3
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме «Механические колебания» (СМ №18)	2	
4.2. Упругие волны	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.</p>		1
	Лабораторные работы	-	
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн (ПЗ №24) 	2	2,3
	Контрольные работы	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> Решение задач по теме «Упругие волны» (СМ №19) Творческая работа на тему «Музыкальная физика» (СМ №20) 	3	
4.3. Электромагнитные колебания	Содержание учебного материала	2	
	<p>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.</p>		1
	<p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока (ЛР №20) 		2,3
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки (ПЗ №25) Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи (ПЗ №26) Составление таблицы аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы (ПЗ №27) Решение задач на определение значений силы тока и напряжения на участках цепи переменного тока (ПЗ №28) 		2,3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» (СМ №21)	1	
4.4. Электромагнитные волны	Содержание учебного материала	2	1
	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. Изучение электромагнитных волн с помощью вибратора Герца (ПЗ №29)	1	2,3
	Контрольные работы: 1. Контрольная работа по теме «Колебания и волны» (КР №4)	1	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения по теме «Радиосвязь» (СМ №22) 2. Творческая работа по теме «Электромагнитные волны» (СМ №23)	6	
Раздел 5.	Оптика	12	
5.1. Природа света	Содержание учебного материала	2	1
	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.		
	Лабораторные работы: 1. Изучение изображения предметов в тонкой линзе (ЛР №21)	2	2,3
	Практические занятия: 1. Решение практических задач с использованием законов преломления и отражения света (ПЗ №30) 2. Задачи определения расстояний от линзы до изображения предмета и оптической силы линзы (ПЗ №31)	2	2,3
	Контрольные работы	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся: <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач с использованием законов преломления и отражения света (СМ №24) 2. Подготовка сообщения на тему «История развития знаний о природе света» (СМ №25) 	3	
5.2. Волновые свойства света	Содержание учебного материала 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. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	2	1
	Лабораторные работы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение интерференции и дифракции света (ЛР №22) 2. Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий (ЛР №23) 	2	2,3
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольная работа по теме «Оптика» (КР №5) 	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка сообщений на темы: «Рентгеновские лучи», «Инфракрасные лучи», «Ультрафиолетовые лучи» и «Видимый свет» (СМ №26) 	2	
Раздел 6.	Элементы квантовой физики	12	
6.1. Квантовая оптика	Содержание учебного материала Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	2	1
	Лабораторные работы	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка сообщения на тему «Использование явления фотоэффекта в профессиональной деятельности специалиста земельно-имущественных отношений» (СМ № 27) 	2	2,3
6.2. Физика атома	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое (ПЗ №34) <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	2	1
6.3. Физика атомного ядра	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия:</p>	2	1
		-	
		2	2,3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение продуктов ядерной реакции (ПЗ №35) 2. Решение задач на определение радиоактивного облучения (ПЗ №36) <p>Контрольные работы:</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) 	6	
Раздел 7	Эволюция Вселенной	4	
7.1. Строение и развитие Вселенной	Содержание учебного материала	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия Семинары: Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.	2	2,3
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: <ol style="list-style-type: none">1. Решение задач (СМ № 31)	4	
7.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	Содержание учебного материала	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.	2	2,3
	Контрольные работы:	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Творческая работа «Покорение планет»	7	
	Экзамен	-	
	Всего:	151	

* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

1114 Кабинет математики; естественнонаучных дисциплин

Лаборатория теории горения и взрыва

30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, доска магнитно-маркерная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук,

лабораторное оборудование: учебные макеты, дидактический материал (таблицы, схемы, иллюстрации), обучающие фильмы, проводной доступ в интернет

Программное обеспечение: Microsoft Office 2016, Яндекс браузер, Avast, VLC Media Player

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Изергин Э.Т. Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. / Э.Т. Изергин. - Москва: Русское слово, 2021.
2. Изергин Э.Т. Физика: учебник для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень / Э.Т. Изергин. - Москва: Русское слово, 2021. - 224 с.
3. Трофимова, Т.И. Физика от А до Я: справочник / Трофимова Т.И. — Москва: КноРус, 2022. — 301 с. — (для ссузов).
4. Трофимова, Т.И. Основы физики. Электродинамика: учебное пособие / Трофимова Т.И. — Москва: КноРус, 2021. — 270 с.
5. Трофимова, Т.И. Основы физики. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие / Трофимова Т.И. — Москва: КноРус, 2021. — 180 с.
6. Трофимова, Т.И. Основы физики. Механика: учебное пособие / Трофимова Т.И. — Москва: КноРус, 2021. — 220 с.
7. Трофимова, Т.И. Основы физики. Волновая и квантовая оптика: учебник / Трофимова Т.И. — Москва: КноРус, 2021. — 215 с

Дополнительные источники:

8. Трофимова, Т.И. Основы физики. Атом, атомное ядро и элементарные частицы: учебное пособие / Трофимова Т.И. — Москва: КноРус, 2022. — 217 с.
9. Трофимова, Т.И. Физика: теория, решение задач, лексикон: справочник / Трофимова Т.И. — Москва: КноРус, 2021. — 315 с. — (СПО).

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><u>Личностные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 повышения 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. <p><u>Метапредметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ использование различных видов 	<p><u>Внешний контроль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Индивидуальный вводный контроль, для выявления индивидуальных способностей студентов в форме тестов, бесед, анкетирования, наблюдения; ➤ Фронтальный контроль перед началом каждой темы, для выявления готовности группы приступить к ее изучению в форме устного опроса; ➤ Групповой контроль при защите лабораторных работ и различных групповых заданий; ➤ Индивидуальный текущий контроль по окончании темы, для определения освоения материала в форме тестов, опросов, практических заданий; ➤ Индивидуальный итоговый контроль по разделам в форме контрольных работ, зачетов, тестов, дифференцированных заданий, и по окончании всего курса в форме дифференцированного зачета. <p><u>Взаимоконтроль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Взаимоконтроль при выполнении групповых заданий и лабораторных работ в виде наблюдений, помощи товарищам, обсуждения заданий; ➤ Участие в играх, викторинах и т. п. <p><u>Самоконтроль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Самоконтроль при выполнении индивидуальных заданий в форме заполнения карточек (листов) самоконтроля и их анализа;

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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"> ➤ 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. <p><u>Предметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Самоконтроль при участии в играх, викторинах и т. п., в которых имеются индивидуальные задания.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>символики;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 для принятия практических решений в повседневной жизни; ➤ сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников. 	

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

Результаты (личностные метапредметные, регулятивные, познавательные, коммуникативные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>объективное осознание роли физических компетенций в этом;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. 	<p>лектуального развития; <i>Готов</i> к продолжению образования и к повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности</p>	
<p><u>Метапредметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, 		

Результаты (личностные метапредметные, регулятивные, познавательные, коммуникативные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 		

Результаты (личностные метапредметные, регулятивные, познавательные, коммуникативные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.		

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
Введение	<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>	<p>Знает основные положения современной научной картины мира (устный опрос);</p> <p>Знает примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства (устный опрос);</p> <p>Умеет поставить цель деятельности, планировать деятельность для достижения поставленных целей, может предвидеть возможные результаты своей деятельности (анкетирование)</p>
1. Механика		
Кинематика	<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>	

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	<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>	
Законы механики Ньютона	<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>	
Законы сохранения в механике	<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>	
2. Основы молекулярной физики и термодинамики		
Основы молекулярной кинетической теории.	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p>	

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
<i>Идеальный газ</i>	<p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. 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>	
<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 $p(V)$.</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>	
<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</p>	

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	<p>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>	
3. Электродинамика		
<i>Электро-статика</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 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>	
<i>Постоянный ток</i>	<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. Установка причинно-следственных связей</p>	
<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</p>	

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	<p>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>	
4. Колебания и волны		
<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 ко-</i>	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p>	

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
<i>лебания</i>	<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>	
5. Оптика		
<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>	

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	<p>Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.</p> <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>	
6. Элементы квантовой физики		
Квантовая оптика	<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>	
Физика атома	<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>	
Физика атомного ядра	<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>	

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на основе учебных действий)	Что делает студент и как это будет оценено
	<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>	
7. Эволюция Вселенной		
Строение и развитие Вселенной	<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>	
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	<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>	