

Министерство транспорта Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)»
Институт прикладных технологий
Московский колледж железнодорожного транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.15 ФИЗИКА
по специальности
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

Протокол от 28 августа 2017 года №1

Председатель

 Н.В. Траич

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17 мая 2012 года №413 и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство от 13 августа 2014 года №1002

СОГЛАСОВАНО

И.о.зав.методическим кабинетом

 Т.В.Сухарева

Составитель

Мельникова И.Н.

Первый заместитель директора института – директор МКЖТ



И.А. Косарева

– преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

В рабочую программу внесены следующие изменения:

№ п/п	Описание внесенных изменений	Обоснование
1	Самостоятельная работа обучающихся	Физика на железнодорожном транспорте
2	Содержание материала по разделу 7	Внесение в федеральный компонент государственных образовательных стандартов
3	Требования к знаниям и умениям при выполнении лабораторных работ	Промежуточная аттестация за 1 семестр – защита лабораторных работ



И.Н. Мельникова – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

Рецензенты:

Т.Э. Никифорова – преподаватель ГБОУ ВО АПК

Т.А. Лактионова – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

Рецензия
на рабочую программу общеобразовательной учебной дисциплины
ОУД.15 Физика

Представленная рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.15 «Физика» составлена в соответствии ФГОС среднего общего образования от 17 мая 2012 года №413 и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» содержит:

- Паспорт рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины с описанием актуальности, места в структуре основной профессиональной образовательной программы, целей и задач, а также описание ожидаемых результатов.

- Структуру и примерное содержание общеобразовательной учебной дисциплины.

- Условия реализации рабочей программ общеобразовательной учебной дисциплины.

- Примерную тематику сообщений, докладов и индивидуальных проектов, с использованием информационных технологий прикладного характера.

- Информационное обеспечение обучения, основные и дополнительные источники, литературу для преподавателей, Интернет-источники.


Количество часов, отведённых на изучение темы (теоретических, лабораторных, самостоятельных), тщательно продумано.

Составитель рабочей общеобразовательной учебной программы дисциплины предусмотрел проведение лабораторных работ в соответствии с примерной программой. Это позволяет не только развивать кругозор, но и формировать у студентов умения работать с информацией и применять знания на практике.

Рабочая программа может формировать представления о сущности физических явлений, развивать естественнонаучное мышление, являющееся необходимой частью современного мировоззрения, ознакомить студентов с фундаментальными законами физики, продемонстрировать связь науки с жизнью.

Предлагаемая программа носит рекомендательный характер, является ориентиром при разработке календарно-тематических планов обучения.

В целом рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» составлена в достаточном объёме, соответствует современным требованиям и рекомендуется для использования в учебном процессе.

Рецензент:  Татьяна Эдуардовна – преподаватель I категории

В.О.ИПК



Рецензия
на рабочую программу общеобразовательной учебной дисциплины
ОУД.15 Физика

Представленная рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.15 «Физика» составлена в соответствии ФГОС среднего общего образования от 17 мая 2012 года №413 и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» содержит:

- Паспорт рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины с описанием актуальности, места в структуре основной профессиональной образовательной программы, целей и задач, а также описание ожидаемых результатов.

- Структуру и примерное содержание общеобразовательной учебной дисциплины.

- Условия реализации рабочей программ общеобразовательной учебной дисциплины.

- Примерную тематику сообщений, докладов и индивидуальных проектов, с использованием информационных технологий прикладного характера.

- Информационное обеспечение обучения, основные и дополнительные источники, литературу для преподавателей, Интернет-источники.

Количество часов, отведённых на изучение темы (теоретических, лабораторных, самостоятельных), тщательно продумано.

Составитель рабочей общеобразовательной учебной программы дисциплины предусмотрел проведение лабораторных работ в соответствии с примерной программой. Это позволяет не только развивать кругозор, но и формировать у студентов умения работать с информацией и применять знания на практике.

Рабочая программа может формировать представления о сущности физических явлений, развивать естественнонаучное мышление, являющееся необходимой частью современного мировоззрения, ознакомить студентов с фундаментальными законами физики, продемонстрировать связь науки с жизнью.

Предлагаемая программа носит рекомендательный характер, является ориентиром при разработке календарно-тематических планов обучения.

В целом рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» составлена в достаточном объёме, соответствует современным требованиям и рекомендуется для использования в учебном процессе.

Рецензент:
Преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)



Т.А. Лактионова

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20

1. Паспорт рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Реализация общеобразовательной учебной дисциплины (далее – ОУД) «Физика» осуществляется в пределах образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413, ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, утвержденного приказом 13 августа 2014 года № 1002 и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций (автор В. Ф. Дмитриева, 2015).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена:

ОУД «Физика» является частью обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается в рамках общеобразовательной подготовки и входит в перечень базовых учебных дисциплин.

1.3 Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины

1.3.1. Личностные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины

Рабочая программа ОУД «Физика» направлена на создание условий для достижения обучающимися следующих личностных результатов освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО:

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

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

Личностные результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО раскрываются в следующих результатах освоения данной дисциплины:

- 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.

1.3.2. Метапредметные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины

Рабочая программа ОУД «Физика» направлена на создание условий для достижения обучающимися следующих метапредметных результатов освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО:

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО раскрываются в следующих результатах освоения данной дисциплины:

- 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.

1.3.3. Предметные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины

Рабочая программа ОУД «Физика» направлена достижение обучающимися следующих предметных результатов освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СОО:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; 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 и для

принятия практических решений в повседневной жизни;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Цели общеобразовательной учебной дисциплины – требования к результатам освоения общеобразовательной учебной дисциплины

Содержание рабочей 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.

1.5 Профильная составляющая (направленность) общеобразовательной учебной дисциплины

Профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как специальность 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство связана с электротехникой и электроникой.

Профильное изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» обеспечивается выполнением заданий обучающимися по самостоятельной работе подобранных преподавателем с учетом профессиональной деятельности, выполнением индивидуальных проектов, а также самостоятельного изучения дополнительного профессионально значимого материала.

1.5 Количество часов на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины

Всего часов:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 183 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 122 часа;
самостоятельной работы обучающегося – 61 час.

2. Структура и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	183
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	122
в том числе:	
лабораторные работы	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	61
в том числе:	
выполнение домашних заданий: подготовка к устному опросу, тестированию; решение задач и выполнение заданий	42
подготовка сообщений, докладов, рефератов, индивидуальных проектов	7
подготовка и оформление отчета по лабораторным работам	12
Промежуточная аттестация 1 семестр-защита лабораторных работ Итоговая аттестация 2 семестр в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	<i>Всего</i>	6	
	Содержание учебного материала 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	2
	Лабораторная работа 1 Определение плотности вещества	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе. Решение задач, проработка конспекта. Работа с дополнительной литературой, интернет источниками.	2	
<u>Раздел 1. Механика</u>	<i>Всего</i>	22	
Тема 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. Демонстрации. Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения.	4	2

Тема 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. Демонстрации. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения.	4	2
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала		
	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	4	2
Тема 1.4. Статика	Содержание учебного материала		
	Абсолютно твердое тело. Момент силы. Плечо силы. Центр масс. Условия равновесия.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Проработка конспекта. Решение задач. Подготовка к опросу.	8	
<u>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</u>	<i>Всего</i>	24	
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории	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	2

	<p>Демонстрации. Движение броуновских частиц. Диффузия. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изотермический и изобарный процессы.</p>		
	<p>Лабораторная работа 2 Проверка закона Бойля-Мариотта</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе. Решение задач. Подготовка к опросу. Проработка конспекта.</p>	2	
Тема 2.2. Основы термодинамики	Содержание учебного материала		
	<p>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.</p> <p>Демонстрации. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы. Модели тепловых двигателей.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Проработка конспекта. Работа с учебником, дополнительной литературой, интернет источниками для подготовки докладов, сообщений и индивидуального проекта.</p>	2	
Тема 2.3. Агрегатные состояния и фазовые переходы	Содержание учебного материала		
	<p>Свойства паров. 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>Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.</p> <p>Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества.</p>	2	2

	Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация. Демонстрации. Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр. Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.		
	Лабораторная работа 3 Определение влажности воздуха	2	
	Лабораторная работа 4 Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчета по лабораторной работе. Решение задач. Составление таблицы «Виды деформации твердых тел». Работа с учебником, дополнительной литературой, интернет источниками для подготовки докладов, сообщений. Выполнение докладов и сообщений.	3	
Раздел 3. Электродинамика	Всего	63	
Тема 3.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала		
	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. Демонстрации. Взаимодействие заряженных тел. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Работа с учебником, дополнительной литературой, интернет источниками для	5	

	подготовки докладов, сообщений. Выполнение докладов и сообщений на темы.		
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Содержание учебного материала		
	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. Демонстрации. Тепловое действие электрического тока.	6	2
	Лабораторная работа 5 Определение удельного сопротивления вещества проводника	2	
	Лабораторная работа 6 Определение эдс и внутреннего сопротивления источника электрической энергии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление отчета по лабораторной работе. Решение задач. Работа с учебником, дополнительной литературой, интернет источниками для подготовки докладов, сообщений. Выполнение докладов и сообщений.	5	
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	Содержание учебного материала		
	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. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковые приборы. Демонстрации. Собственная и примесная проводимости	6	2

	полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор.		
	Лабораторная работа 7 Определение электрохимического эквивалента меди	2	
	Лабораторная работа 8 Изучение свойств полупроводникового диода	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе. Решение задач. Работа с учебником, дополнительной литературой. Выполнение докладов и сообщений.	5	
Тема 3.4 Магнитное поле	Содержание учебного материала		
	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. Демонстрации. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с токами. Электродвигатель.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Работа с учебником, дополнительной литературой. Подготовка к опросу. Составление таблицы «Магнетики». Выполнение докладов и сообщений. Подготовка индивидуального проекта с использованием информационных технологий.	4	
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		
	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Энергия магнитного поля. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Демонстрации. Электромагнитная индукция. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника. Работа электрогенератора. Трансформатор.	6	2

	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Проработка конспекта, подготовка к опросу. Работа с учебником, дополнительной литературой. Подготовка докладов и сообщений.	4	
<u>Раздел 4. Колебания и волны</u>	Всего	17	
	Содержание учебного материала		
	<p>Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.</p> <p>Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.</p> <p>Электромагнитные колебания. 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> <p>Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи.</p> <p>Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.</p> <p>Демонстрации. Свободные электромагнитные колебания. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка в цепи переменного тока. Резонанс в последовательной цепи переменного тока. Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь.</p>	10	2
	Лабораторная работа 9	2	

	Определение периода и ускорения математического маятника		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Проработка конспекта. Выполнение докладов и сообщений. Подготовка индивидуальных проектов с использованием информационных технологий.	5	
Раздел 5. Оптика	Всего	17	
	Содержание учебного материал		
	Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Волновые свойства света. 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. Демонстрации. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Спектроскоп.	6	2
	Лабораторная работа 10 Определение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы	2	
	Лабораторная работа 11 Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки	2	
	Лабораторная работа 12 Наблюдение спектров различных веществ	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетов по лабораторным работам. Решение задач. Составление таблицы по теме: «Оптические приборы». Работа с учебником, дополнительной литературой, интернет источниками.	5	
Раздел 6. Элементы квантовой физики	Всего	18	
Тема 6.1 Квантовая оптика	Содержание учебного материала		
	Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света. Демонстрации. Фотоэффект. Излучение лазера. Линейчатые спектры различных веществ.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Подготовка к опросу. Составление таблицы «Шкала электромагнитных волн». Выполнение докладов и сообщений.	2	
Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра	Содержание учебного материала		
	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. 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. Демонстрации. Счетчик ионизирующих излучений.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	

	Решение задач. Работа с учебником, дополнительной литературой, интернет источниками. Выполнение индивидуального задания на расчет связи атомных ядер. Выполнение докладов и сообщений. Подготовка индивидуальных проектов с использованием информационных технологий.		
Раздел 7. Эволюция Вселенной	Всего	14	
Тема 7.1. Вселенная	Содержание учебного материала		
	Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Происхождение Солнечной системы. Демонстрации. Солнечная система (модель). Фотографии планет, сделанные с космических зондов. Карта Луны и планет.	4	2
	Лабораторная работа 13 Изучение звездного неба с помощью подвижной карты	2	
	Лабораторная работа 14 Астрономические наблюдения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка докладов и сообщений к семинару по астрономии.	4	
Раздел 8. Основы специальной теории относительности		3	
Тема 8.1. Основы специальной теории относительности	Содержание учебного материала		
	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	

	Решение задач. Проработка конспекта. Работа с учебником, дополнительной литературой, интернет источниками		
	Всего	183	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции, методическим рекомендациям, или под руководством преподавателя);

3 – продуктивный (планирование, самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных, ситуационных заданий)

3. Условия реализации программы общеобразовательной учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально техническому обеспечению реализации общеобразовательной дисциплины

Общеобразовательная учебная дисциплина «Физика» реализуется в лаборатории физики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- доска меловая;
- комплект учебно-наглядных пособий по физики;
- демонстрационное и лабораторное оборудование.

Технические средства обучения:

- TV-Rubin;
- видеоплеер Thomson;
- мультимедийное оборудование.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник.-М.: ИЦ «Академия», 2017 г.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие.-М.: ИЦ «Академия», 2017.
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля.- [Электронный ресурс]: учебник.-М.: Изд-во «Академия», 2014г.
<http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=94501>
4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: Сборник задач.-5-е изд., стер. [Электронный ресурс]: учеб. пособие.:М.: Изд- во «Академия», 2014г.
<http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=81605>

Дополнительная литература

1. Жданов Л.С. Физика: учебник.-М.: ООО ТИД «Альянс», 2005
2. Сборник задач по физике / под ред. Р.А. Гладкова.-М.: Физмат, 2006,2010
3. Горлач В.В. и др. Физика. Самостоятельная работа студента [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО.-М.: Юрайт, 2017.-168- Серия: Профессиональное образование
<https://www.biblio-online.ru/viewer/DB31CB42-D3A6-4555-980736532DC15AC9#page/2>
4. Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.И. Трофимова. — М.: КноРус, 2015. — 279 с. — СПО.
<https://www.book.ru/book/916551/view2/1>
5. Трофимова Т.И. Физика: теория, решение задач, лексикон [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.И. Трофимова. — М.: КноРус, 2017. — 315 с. — СПО.
<https://www.book.ru/book/921942/view2/1>
6. Калашников Н.П. Физика в 2 ч.Ч.1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО.-М.:Юрайт,2017.-313с.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/93EAB9FB-FD8F-446C-9C6F-DA322A473747#page/2>
7. Калашников Н.П. Физика в 2 ч.Ч.2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО.-М.:Юрайт,2017.-293с.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/AFE32CB2-51F2-4F5A-8D0F-D03E9161399E#page/2>
8. Калашников Н.П. Физика. Графические методы решения задач [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО.-М.: Юрайт,2017.-250с.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/441419C9-0692-482A-AA74-4092DFB46930#page/2>
9. Физика.Словарь-справочник.В2ч.Ч.1 [Электронный ресурс]: справочник для СПО /Е.С.Платунов и др.-М.: Изд-во Юрайт,2017.-379с.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/7B640012-339B-4302-98AC-B41DEA0FBE64#page/2>
10. Физика. Словарь-справочник. В2ч. Ч.2 [Электронный ресурс]: справочник для СПО /Е.С. Платунов и др.-М.: Изд-во Юрайт,2017.-396с.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/DF76E57-A9FA-4B8C-A44E-6D50D6AB7ADA#page/2>
11. Айзензон А.Е. Физика [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для СПО.-М.:Изд-во Юрайт,2017.-335с.

Литература для преподавателей

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993)(с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.
2. 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.)
3. Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).
4. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
5. 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"
6. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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».
7. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. — 2002. — № 2. — Ст. 133.
8. 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).

9. Бухарова Г.Д. Физика. Молекулярная физика и термодинамика. Методика преподавания.-2-е изд., испр. и доп [[Электронный ресурс](#)]: учеб. пособие для СПО.-М.: Изд-во Юрайт, 2017.-221с.

<https://www.biblio-online.ru/viewer/75B81FEC-F4D3-4479-9C57-807BAA776890#page/2>

Интернет-источники:

www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).

www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).

www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).

www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

www.ru/book (Электронная библиотечная система).

www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

<https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).

www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).

www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).

www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).

www.kvant.mcsme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

**4. Характеристика основных видов деятельности студентов.
контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

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. 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. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат</p>

	<p>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</p> <p>для экспериментального определения кинематических величин</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>
<p><i>Законы механики Ньютона</i></p>	<p>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</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. 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</p>

	которых используются законы сохранения
2. Основы молекулярной физики и термодинамики	
<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</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и 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 и изотермического процессов</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>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</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. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и</p>

	<p>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</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. 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 и 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. 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 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. 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>Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках</p> <p>Применение электролиза в технике</p> <p>Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и самостоятельного газовых разрядов</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><i>Магнитные явления</i></p>	<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. 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</p>

	метадисциплину
4. Колебания и волны	
<i>Механические колебания</i>	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. 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 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. Использование Интернета для поиска информации о современных способах</p>

	передачи электроэнергии
<i>Электромагнитные волны</i>	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>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.</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. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. 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. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</p> <p>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</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>Наблюдать фотоэлектрический эффект.</p> <p>Объяснение законов Столетова на основе</p>

	<p>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. Измерение работы выхода электрона</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</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. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. 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. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера</p> <p>Представление о характере четырёх типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы</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. Понимание преимуществ и</p>

	<p>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	
<i>Строение и развитие Вселенной</i>	<p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. 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. 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</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения</p> <p>Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p>
8. Основы специальной теории относительности	
<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>

	Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами
--	--