

**Областное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Свободинский аграрно–технический техникум
им. К.К. Рокоссовского»**

ПРИНЯТО
на заседании
педагогического совета
Протокол от «_» ____ 20__г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОБПОУ «САТТ
им. К.К. Рокоссовского»
_____ Е.А. Громаков
Приказ от «_» ____ 20__ г. № __

Среднее профессиональное образование

**Основная профессиональная образовательная программа –
программа подготовки квалифицированных рабочих, служа-
щих**

по профессии 23.01.03 Автомеханик

код, наименование

на 2015 – 2016 учебный год (на 2015 календарный год)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по ОУП.08 Физика

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения общеобразовательной учебной дисциплины ОУП.08 Физика и примерной программы учебной дисциплины физика для профессиональных образовательных организаций, с учетом технического профиля профессионального образования

Организация-разработчик: ОБПОУ «САТТ им. К.К. Рокоссовского»

Разработчики:

Быкова Анна Петровна, преподаватель ОБПОУ «САТТ им. К.К. Рокоссовского»

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ- ПЛИНЫ	9
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31

I. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.08 Физика

1.1. Область применения программы:

1.2. Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии (профессиям) СПО 23.01.03 Автомеханик.

Рабочая программа предназначена для реализации среднего общего образования в пределах ОПОП по профессии СПО 23.01.03 Автомеханик

в соответствии с примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций с учетом технического профиля получаемого профессионального образования.

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

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

Учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Рабочая программа дисциплины Физика предназначена для изучения физики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

Согласно «Рекомендациям по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования» (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) физика в учреждениях среднего профессионального образования (далее – СПО) изучается с учетом профиля получаемого профессионального образования.

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.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- личностных:

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

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

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития

- в выбранной профессиональной деятельности;

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

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

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

• метапредметных:

– использование различных видов познавательной деятельности для решения

физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

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

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

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

– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

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

• предметных:

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

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

– владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

– сформированность умения решать физические задачи;

– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере

и для принятия практических решений в повседневной жизни;

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

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена.

Изучение физики способствует формированию у обучающихся следующих общих компетенций:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальная учебная нагрузка - 325 часов;
- обязательная аудиторная учебная нагрузка - 220 часов;
- самостоятельная (внеаудиторная) работа –105 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	325
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	220
в том числе:	
лабораторные работы	12
зачёты	9
контрольные работы	11
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	105
в том числе:	
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы;	
поиск и обработка информации, запись тезисов;	12
подготовка докладов;	31
подготовка сообщений;	8
работа с источниками учебными и периодическими изданиями;	15
отчеты по наблюдениям;	3
сочинение-эссе;	4
подготовка рефератов;	4
подготовка к зачету;	8
составление конспекта;	2
создание презентаций;	7
подготовка к экзаменам.	11
Итоговая аттестация: в форме экзамена	

2.2. Рабочий тематический план и содержание 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
Тема I. Введение	Содержание учебного материала	3	
	Г.Б. Физика - фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы.	1	1, 2
	Моделирование физических явлений и процессов. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира.	1	
	Контрольные работы	1	
	Диагностическая контрольная работа	1	
Тема II. Механика	Содержание учебного материала	33	1, 2, 3
	Механика, физические модели. Вектор.	1	
	Системы отсчета. Относительность механического движения.	1	
	Основные понятия кинематики.	1	
	Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	1	
	Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.	1	
	Свободное падение тел.	1	
	Движение тела, брошенного вертикально	1	
	Движение тела, брошенного горизонтально	1	
	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1	
	Решение задач по теме «Равномерное и равнопеременное движение тел».	1	
	Движение по окружности. Угловая скорость. Центробежное ускорение.	1	
	Решение задач по теме «Кинематика»	1	

Первый закон Ньютона. Сила.	1
Масса. Импульс. Второй закон Ньютона.	1
Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея	1
Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1
Силы в механике.	1
Деформация. Сила упругости. Закон Гука.	1
Силы трения	1
Закон всемирного тяготения.	1
Сила тяжести. Применение основных законов динамики	1
Вес тела. Невесомость. Космические скорости	1
Решение задач по теме «Силы в механике».	1
Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1
Энергия. Работа. Работа потенциальных сил (сил упругости и тяжести)	1
Мощность.	1
Кинетическая и потенциальная энергия.	1
Закон сохранения энергии. Применение законов сохранения.	1
Решение задач по теме «Законы в механике»	1
Лабораторные работы	1
Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	1
Зачетные занятия	1
Зачет по теме «Динамика»	1
Контрольные работы	2
Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»	1

	Контрольная работа № 2 по теме «Законы в механике»	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	15	1, 2, 3
	1. Поиск и обработка информации, запись тезисов: - Угловая скорость. Передача вращательного движения. - Инерциальные системы отсчета. - Принцип суперпозиции сил. - Статика. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести и устойчивость автомашин. 2. Подготовка докладов на тему: «Пространство и время»; «Использование и учет скорости в деятельности человека»; «Деятельность К.Э. Циолковского, основоположника космонавтики»; 3. Подготовка сообщения по теме «Инерция и ее использование в технике (инерционный аккумулятор)»		
Тема III. Основы молекулярной физики и термодинамики.		26	
Тема III.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	Содержание учебного материала	10	
	Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.	1	1, 2, 3
	Броуновское движение. Диффузия.	1	
	Идеальный газ. Скорости движения молекул и их измерение.	1	
	Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	1	
	Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры.	1	
	Газовые законы.	1	
	Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.	1	
	Термодинамическая температура – мера средней кинетической	1	

	энергии молекул. Понятие вакуума		
	Лабораторные работы	1	
	Лабораторная работа № 2 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	1	
	Зачетные занятия	1	
	Зачет по теме «Основы МКТ идеального газа»	1	
Тема III.2 Основы термодинамики	Содержание учебного материала	8	
	Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия системы и способы ее изменения. Внутренняя энергия идеального газа	1	1, 2, 3
	Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам	1	
	Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса.	1	
	Адиабатный процесс	1	
	Необратимость тепловых процессов. Второе начало термодинамики.	1	
	Принцип действия тепловых машин. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и охрана природы. Холодильная машина	1	
	Подготовка к контрольной работе по теме «Основы термодинамики»	1	
	Контрольные работы	1	
	Контрольная работа № 3 по теме «Основы термодинамики»	1	
Тема III.3 Свойства паров, жидкостей и твердых тел	Содержание учебного материала	8	
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы	1	1, 2 3
	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.	1	
	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.	1	
	Характеристика твердого состояния вещества. Механические свойства твердых тел.	1	
	Тепловое расширение твердых тел. Плавление и кристаллизация.	1	

	Решение задач «Основы МКТ»	1	
	Лабораторные работы	1	
	Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха в гараже»	1	
	Контрольные работы	1	
	Контрольная работа по теме «Основы молекулярной физики и термодинамики»	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	16	1, 2, 3
	<p>1. Поиск и обработка информации, запись тезисов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Модель идеального газа. - КПД тепловых двигателей. - Холодильник: устройство и принцип действия. - Модель строения жидкостей. - Модели строения твердых тел. - Плавление и отвердевание. <p>2. Подготовка сообщения по теме: «Проблемы энергетики и окружающей среды».</p> <p>3. Отчеты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение явления диффузии в процессе заправки автомобиля 2. Наблюдение зависимости скорости диффузии от температуры окружающего воздуха 3. Наблюдение явлений поверхностного натяжения и смачивания в процессе эксплуатации автомобиля. <p>4. Сочинение-эссе по теме: «Влажность воздуха и ее влияние на содержание автотранспорта».</p>		
Тема IV. Электродинамика		57	
Тема IV.1 Электростатическое поле	Содержание учебного материала	11	
	Электрические заряды. Закон сохранения заряда.	1	1, 2, 3
	Закон Кулона. Элементарный электрический заряд.	1	

	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	1	
	Принцип суперпозиции полей.	1	
	Работа сил электростатического поля при перемещении заряда.	1	
	Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	1	
	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле	1	
	Емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.	1	
	Решение задач по теме «Электростатическое поле»	1	
	Зачетные занятия	1	
	Зачет по теме «Электростатическое поле»	1	
	Контрольные работы	1	
	Контрольная работа № 4 по теме «Электростатическое поле»	1	
Тема IV.2 Законы постоянного тока	Содержание учебного материала	13	
	Электрический ток. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи.	1	1, 2, 3
	Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Сверхпроводимость	1	
	Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.	1	
	Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею.	1	
	Электроизмерительные приборы	1	
	Правила Кирхгофа	1	
	Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. За-	1	

	кон Джоуля - Ленца		
	Подготовка к контрольной работе по теме «Законы постоянного тока»	1	
	Лабораторные работы	3	
	Лабораторная работа № 4 «Изучение закона Ома для участка цепи »	1	
	Лабораторная работа № 5 «Измерение внутреннего сопротивления и ЭДС источника тока»	1	
	Лабораторная работа № 6 «Определение КПД электрического чайника»	1	
	Зачетные занятия	1	
	Зачет по теме «Законы постоянного тока»	1	
	Контрольные работы	1	
	Контрольная работа № 5 по теме «Законы постоянного тока»	1	
Тема IV.3 Электрический ток в различных средах	Содержание учебного материала	11	
	Контактная разность потенциалов и работа выхода	1	1, 2, 3
	Электрический ток в электролитах. Законы электролиза (законы Фарадея)	1	
	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	1	
	Электрический ток в газах.	1	
	Газовые разряды. Плазма.	1	
	Электрический ток в полупроводниках, собственная проводимость.	1	
	Примесная проводимость полупроводников	1	
	Электронно – дырочный переход. Полупроводниковые приборы	1	
	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»	1	
	Зачетные занятия	1	
	Зачет по теме «Электрический ток в различных средах»	1	
	Контрольные работы	1	
	Контрольная работа № 6 по теме «Электрический ток в различных средах»	1	
Тема IV.4 Магнитное поле	Содержание учебного материала	9	

	Магнитное взаимодействие	1	1, 2, 3
	Вектор магнитной индукции. Закон Ампера.	1	
	Магнитное поле прямого и кругового тока, соленоида, постоянного магнита	1	
	Взаимодействие токов	1	
	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1	
	Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	1	
	Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики.	1	
	Ускорители заряженных частиц.	1	
	Зачетные занятия	1	
	Зачет по теме «Магнитное поле»	1	
Тема IV.5 Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала	10	1, 2, 3
	Электромагнитная индукция.	1	
	Правило Ленца	1	
	Закон электромагнитной индукции Фарадея.	1	
	Вихревое электрическое поле. Практическое применение электромагнитной индукции в технике и электроизмерительных приборах.	1	
	Самоиндукция. Индуктивность. Трансформатор	1	
	Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.	1	
	Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	
	Итоговое занятие	1	
	Лабораторные работы	1	
	Лабораторная работа № 7 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	
	Контрольные работы	1	
	Контрольная работа № 7 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	

	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	15	
	1. Работа с источниками учебными и периодическими изданиями по теме: «Использование сверхпроводимости в промышленности». 2. Работа с источниками учебными и периодическими изданиями по теме: «Способы борьбы с потерями электроэнергии при нагревании проводников». 3. Подготовка сообщения по теме: «Пояса радиации». 4. Подготовка сообщения по теме: «Соблюдение техники безопасности в обращении с электрическим током».		1, 2
Резерв		2	
Тема V. Колебания и волны.	Содержание учебного материала	26	
	Колебательное движение. Гармонические колебания.	1	1, 2, 3
	Линейные механические колебательные системы. Математический и пружинный маятники.	1	
	Энергия незатухающих гармонических колебаний	1	
	Свободные и вынужденные механические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях	1	
	Поперечные и продольные волны.	1	
	Характеристики волны.	1	
	Уравнение плоской бегущей волны.	1	
	Звуковые волны.	1	
	Ультразвук и его применение.	1	
	Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.	1	
	Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии в колебательном контуре.	1	
	Период свободных электромагнитных колебаний	1	
	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока	1	

Активное, емкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока.	1	
Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока	1	
Работа и мощность переменного тока	1	
Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	1	
Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитная волна. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.	1	
Свойства электромагнитной волны. Шкала электромагнитных излучений	1	
Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи.	1	
Применение электромагнитных волн.	1	
Решение задач по теме «Колебания и волны»	1	
Лабораторные работы	2	
Лабораторная работа № 8 «Определение зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити»	1	
Лабораторная работа № 9 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1	
Зачетные занятия	1	
Зачет по теме «Колебания и волны»	1	
Контрольные работы	1	
Контрольная работа № 8 по теме «Колебания и волны»	1	
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	12	
1. Подготовка доклада по теме: «Характеристики музыкальных звуков». 2. Подготовка реферата по теме: «Принцип радиосвязи. Развитие средств связи». 3. Подготовка к зачету по вопросам:		1, 2, 3

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое колебания? 2. Сформулируйте понятие маятника. 3. Свободные и вынужденные колебания. 4. Условия возникновения свободных колебаний. 5. Математический маятник. 6. Уравнение движения тела, колеблющегося под действием силы упругости. 7. Уравнение движения математического маятника. 8. Гармонические колебания. 9. Амплитуда колебаний. 10. Период и частота гармонических колебаний. 11. Характеристика затухающих колебаний. 12. Какие колебания называют вынужденными? Приведите примеры вынужденных колебаний. 13. Резонанс. 14. Позитивное и негативное влияние резонанса, борьба с ним. 		
Тема VI. Оптика	Содержание учебного материала	22	
	Свет как электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения.	1	1, 2, 3
	Законы отражения и преломления света.	1	
	Полное отражение.	1	
	Линза. Глаз как оптическая система	1	
	Построение изображения в тонкой линзе.	2	
	Формула тонкой линзы. Оптические приборы	1	
	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.	1	
	Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах.	1	
	Дифракционная решётка. Понятие о голографии.	1	
	Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.	1	

Дисперсия света.	1	
Виды излучений. Источники света	1	
Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.	1	
Эффект Доплера для электромагнитных волн	1	
Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	1	
Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	1	
Подготовка к контрольной работе по теме «Оптика»	1	
Лабораторные работы	2	
Лабораторная работа № 10 «Определение периода дифракционной решетки»	1	
Лабораторная работа № 11 «Изучение интерференции и дифракции света»	1	
Зачетные занятия	1	
Зачет по теме «Оптика»	1	
Контрольные работы	1	
Контрольная работа № 9 по теме «Оптика»	1	
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	10	
1. Поиск и обработка информации, запись тезисов: -Полное внутреннее отражение. -Линза. Построение изображения в тонкой линзе. 2. Подготовка сообщения по теме: «Описание механизма и области использования явления фотоэффекта в технических устройствах и процессах». 3. Доклады на тему: «Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человеку», «Дифракция в нашей жизни», «Конструкция и виды лазеров» 4. Подготовка к зачёту по вопросам: 1) Корпускулярная теория. 2) В чём заключается волновая теория распространения света? 3) Астрологический метод измерения скорости света.		1, 2

	<p>4) Лабораторный метод измерения скорости света.</p> <p>5) Принцип Гюйгенса.</p> <p>6) Закон отражения света.</p> <p>7) Закон прямолинейного распространения света.</p> <p>8) Закон преломления света.</p> <p>9) Физический смысл показателя преломления.</p> <p>10) Что называют линзой?</p> <p>11) Какие виды линз существуют?</p> <p>12) Что называют фокусом линзы?</p> <p>13) Что называют главной оптической осью линзы?</p> <p>14) Формула тонкой линзы.</p> <p>15) Оптическая сила линзы.</p> <p>16) Линейное увеличение линзы.</p> <p>17) Условия полного отражения света.</p> <p>18) Применение полного отражения.</p> <p>19) Что называют тонкой линзой?</p> <p>20) Какая линза называется собирающей?</p> <p>21) Какая линза называется рассеивающей?</p> <p>22) Перечислить три удобных луча.</p> <p>23) Дисперсия света.</p> <p>24) Интерференция света.</p> <p>25) Условия минимума.</p> <p>26) Условия максимума.</p> <p>27) Какие волны называют когерентными?</p> <p>28) Интерференция в тонких плёнках.</p> <p>29) Кольца Ньютона.</p> <p>30) Применение интерференции.</p> <p>31) Дифракция света.</p> <p>32) Дифракционная решетка.</p> <p>33) Период дифракционной решетки.</p> <p>34) Принцип Гюйгенса-Френеля.</p>		
--	--	--	--

	35)Формула дифракционной решетки. 36)Какие волны называют продольными? 37)Какие волны называют поперечными? 38)Какие волны называют поляризованными?		
Тема VII.Элементы теории относительности.	Содержание учебного материала	2	
	Элементы теории относительности.	2	1, 2
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	2	
	Составление конспекта по теме: Пространство и время в специальной теории относительности.		1, 2
Тема VIII. Элементы квантовой физики	Содержание учебного материала	24	1, 2, 3
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.	1	
	Внешний и внутренний фотоэффект.	1	
	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Типы фотоэлементов	1	
	Корпускулярно-волновая природа света.	1	
	Развитие взглядов на строение вещества. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда.	1	
	Закономерности в атомных спектрах водорода. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Н. Бору.	1	
	Квантовые генераторы (лазеры).	1	
	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	1	
	Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц	1	
	Строение атомного ядра.	1	
	Ядерные силы. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.	1	
	Альфа- и бета-распады. Гамма-излучение и его свойства	1	
	Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.	1	
	Деление тяжелых ядер (ядер урана).	1	
Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция.	1		
Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их приме-	1		

нение.		
Термоядерные реакции	1	
Биологическое действие радиоактивных излучений	1	
Элементарные частицы.	1	
Фундаментальные взаимодействия	1	
Решение задач по теме «Элементы квантовой физики»	1	
Лабораторные работы	1	
Лабораторная работа № 12 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	
Зачетные занятия	1	
Зачет по теме «Элементы квантовой физики»	1	
Контрольные работы	1	
Контрольная работа № 11 по теме «Элементы квантовой физики»	1	
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	16	
<p>1. Поиск и обработка информации, запись тезисов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Гипотеза Планка о квантах. -Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. -Корпускулярно-волновой дуализм. -Доза излучения. -Закон радиоактивного распада. -Элементарные частицы. -Фундаментальные взаимодействия. <p>2. Сообщение, презентация по теме: «Исторические сведения о формировании взглядов на модели атома»</p> <p>3. Подготовка сообщения по теме: «Области использования лазеров».</p> <p>4. Доклады на тему: «Термоядерные реакции на Солнце», «Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотоп», «Применение ядерных реакторов», «Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники».</p>		1, 2, 3

	5. Презентация по теме: «Устройство ядерных реакторов».		
Тема IX. Строение и эволюция Вселенной	Содержание учебного материала	5	
	Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной.	1	1, 2
	Понятие о космологии. Некоторые звездные объекты	1	
	Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной.	1	
	Энергия Солнца и звезд.	1	
	Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	8	
1. Сообщение, презентации по теме: Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. 2. Доклады на тему: «Планеты Солнечной системы», «Происхождение Солнечной системы», «Рождение и эволюция звезд», «Черные дыры».		2, 3	
Тема X. Обобщающее повторение	Содержание учебного материала	21	
	Равномерное и равноускоренное движение тел	2	1, 2, 3
	Законы Ньютона.	2	
	Законы сохранения в механике	2	
	Основы МКТ.	2	
	Законы термодинамики	2	
	Законы постоянного тока. Магнитное поле	2	
	Электрический ток в различных средах	2	
	Оптика	2	
	Колебания и волны.	2	
	Атом и атомное ядро	2	
	Обобщающие занятия	1	
	Обобщающее занятие по теме «Повторение»	1	
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	11		

	Проработка конспектов занятий, учебной литературы, дополнительной литературы. Подготовка к экзаменам.		1, 2
Резерв		2	
Экзамен		6	3

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся. В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета физики должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т.п. В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Физика», входят:

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

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

Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями и хрестоматией по физике, справочниками по физике и

технике, научной и научно-популярной литературой естественно-научного содержания.

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

Оборудование лаборатории физики:

- комплект электроснабжения;
- приборы и оборудование для демонстрации опытов и проведения лабораторных работ;
- инструкции к проведению лабораторных работ;
- инструкции по технике безопасности.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т.И.Трофимовой. — М., 2014.
2. Физика: учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 12-е изд. – М. : Просвещение, 2010. – 336 с.
3. Физика: учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. – 12-е изд. – М. : Просвещение, 2010. – 336 с.
4. Физика. Задачник. 10 – 11 кл. : пособие для общеобразоват. учреждений / А.П. Рымкевич. – 11-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2007. – 188, [4] с.: ил. – (Задачники «Дрофы»).
5. Примерные билеты и ответы по физике для подготовки к устной итоговой аттестации выпускников 11 классов общеобразовательных учреждений / авт. – сост. Ю.И. Дик, Г.Г. Никифоров, О.Э. Попенкова. – М. : Дрофа, 2008. – 141, [3] с. : ил.

Дополнительные источники:

1. Физика. 10 класс: поурочные планы по учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского «Физика.10 класс» / авт. – сост. Г.В. Маркина, С.В. Боброва. – Волгоград: Учитель, 2006. – 302 с.
2. 11 класс: поурочные планы по учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева. - Изд. 2-е перераб. и доп. / авт. – сост. Г.В. Маркина. – Волгоград: Учитель, 2006. – 175 с.
3. Беседы о физике и технике: Науч. – попул. / Н.Д. Глухов, Н.В. Камышанченко, П.И. Самойленко. – М. : Высш. шк., 1990. – 160 с. :ил.
4. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие / В.С. Волькенштейн. – 11-е изд., перераб. – М. : Наука. Главная редакция физико – математической литературы, 1985. – 384 с.
5. Справочник по физике. /Енохович А.С. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:Просвещение, 1990. – 384 с.:ил.
6. Сборник задач по физике: для 10 – 11 кл. общеобразоват. Учреждений/ Сост. Г.Н.Степанова. – 2 – е изд. – М.:Просвещение, 1996. – 256 с.: ил.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (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>
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> <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 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</p>

	<p>упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>
ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ	
<p>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</p>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>
<p>Основы термодинамики</p>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$. Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>
<p>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</p>	<p>Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
<p>Электростатика</p>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической</p>

	<p>проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. 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. 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>
Магнитные явления	<p>Измерение индукции магнитного поля. 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 метадисциплину</p>
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
Механические колебания	<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. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. 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>
Упругие волны	<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>
Электромагнитные колебания	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение электроемкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки.</p>

	<p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. 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. Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>
Электромагнитные волны	<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>
ОПТИКА	
Природа света	<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>
Волновые свойства света	<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. 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>
ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ	
Квантовая оптика	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. 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. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>
Физика атомного ядра	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>
ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	
Строение и развитие Вселенной	<p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана. Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д.</p>
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	<p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p>