

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АЛЕКСЕЕВСКОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ»

Утверждаю  
Зам. директора по УПР  
 Г.Л. Петрова  
« 21 »  2016г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебной дисциплины

**ОУД.06 Физика**

общеобразовательного цикла

программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии **53.01.23 «Хозяйка (ин) усадьбы»**

Авангард, 2016г.

ОДОБРЕНА

Методической комиссией

Протокол № 6 от «21» 03 2016г

Председатель МК

Урм / Зотова И.В.

Подпись

ФИО

Протокол № 5 от «4» 04 2017г

Председатель МК

Урм / Зотова И.В.

Подпись

ФИО

Автор

Косица / Косицына Т.С.

Подпись

ФИО

Эксперт

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Подпись

ФИО

« 21 » 03 2016г

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования (далее – СПО) профессии 35.01.23. «Хозяйка усадьбы», рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ на базе основного общего образования с учётом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности или профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015г №06-259), примерной программы учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (далее ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол №3 от 21 июля 2015г, регистрационный номер рецензии №375 от 23 июля 2015г ФГАУ «ФИРО».

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы учебной дисциплины

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины

### 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

2.3 Содержание профильной составляющей

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### ПРИЛОЖЕНИЯ

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

## 1.1. Область применения программы учебной дисциплины Физика

Программа учебной дисциплины «Физика» является частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО - программы подготовки квалифицированных рабочих, (далее ППКРС) по профессии СПО (ОПОП СПО) 35.01.23 Хозяйка усадьбы (естественнонаучного профиля обучения).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППКРС

Учебная дисциплина Физика является дисциплиной общеобразовательного учебного цикла в соответствии с естественнонаучным профилем профессионального образования.

Учебная дисциплина относится к предметам области ФГОС среднего общего образования «Естественные науки» общей из обязательных предметных областей.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Реализация содержания учебной дисциплины предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению к содержанию курса физики на ступени основного общего образования.

В то же время учебная дисциплина Физика для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Рабочая программа учебной дисциплины Физика имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами: Математика, Астрономия, Химия, обществознание и профессиональной дисциплиной «Технология кулинарного приготовления пищи (в небольшой степени).

Изучение учебной дисциплины Физика завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачёта в рамках освоения ППКРС на базе основного общего образования.

## 1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины Физика:

### **личностные результаты:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

• **метапредметные результаты:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания 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;

• **предметные результаты:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;
- уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Освоение содержания учебной дисциплины Физика обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

Виды универсальных действий	Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по профессии)
<p><b>Введение</b>            Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.            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.            Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.            Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.            Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.            Умение предлагать модели явлений.            Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира.            Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.            Использование Интернета для поиска информации</p>	<p>ОК1, ОК2, ОК5, ОК9</p>
<p><b>Кинематика</b>            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 и проекций скорости от времени.            Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.            Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.            Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p>	<p>ОК4, ОК2, ОК9</p>

<p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p>	
<p><b>Законы сохранения в механике</b>  Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.  Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.  Указание границ применимости законов механики.  Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются знания темы</p>	<p>OK2</p>
<p><b>Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ</b>  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 <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.  Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.  Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.</p>	<p>OK1, OK2, OK4, OK6</p>
<p><b>Основы термодинамики</b>  Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с</p>	<p>OK1, OK2, OK4, OK7, OK9, OK6</p>



<p>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 <math>p(V)</math>.</p> <p>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.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>	
<p><b>Свойства паров, жидкостей и твёрдых тел</b></p> <p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел. 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>	<p>ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК3</p>
<p><b>Электростатика</b></p> <p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p>	<p>ОК1, ОК2, ОК4</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. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>	
<p><b>Постоянный ток</b></p> <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. Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода. 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>OK1, OK2, OK9, OK5</p>
<p><b>Магнитные явления</b></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</p>	<p>OK1, OK2, OK4,, OK6, OK7, OK9</p>

<p>и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>	
<p><b>Механические колебания</b> 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. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний</p>	<p>OK1, OK2, OK4, OK9</p>
<p><b>Упругие волны</b> Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>	<p>OK1, OK2, OK4, OK6, OK9</p>
<p><b>Электромагнитные колебания</b></p>	<p>OK1, OK2, OK4, OK6, OK9</p>

<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>	
<p><b>Электромагнитные волны</b> Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>	<p>ОК1, ОК2, ОК4, ОК6, ОК9, ОК7</p>
<p><b>Природа света</b> Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>	<p>ОК1, ОК2</p>
<p><b>Волновые свойства света</b> Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</p>	<p>Ок1, ОК2, ОК4, ОК9</p>

<p>Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.  Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.  Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.  Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.  Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>	
<p><b>Квантовая физика</b>  Наблюдение фотоэлектрического эффекта.  Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.  Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.  Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.  Измерение работы выхода электрона.  Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.  Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.  Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>	<p>ОК1, ОК2, ОК4, ОК9</p>
<p><b>Физика атома</b>  Наблюдение линейчатых спектров.  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.  Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p>	<p>ОК1, ОК2, ОК4, ОК9</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>	
<p><b>Физика атомного ядра</b> 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>	<p>OK1, OK2, OK4, OK9, OK6, OK7, OK5</p>
<p><b>Строение и Эволюция Вселенной</b> 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</p>	<p>OK1, OK2, OK3, OK5, OK9, OK6, OK4, OK3</p>

информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.	
<b>Эволюция звёзд. Гипотезы происхождения Солнечной системы</b> 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	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7

#### 1.4.Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 162 часа, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки – 108 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 54 часа

### 2.СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СРДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>162</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	7
практические занятия	-
контрольные работы	8
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	
Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, индивидуальных проектов с использованием информационных технологий	<b>54</b>
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

--	--

## ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Физика»

в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

- по профессиям СПО естественно-научного профиля — 162 часа, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные работы, — 108 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 54 часа.

### Тематический план

Вид учебной работы	Количество часов
Аудиторные занятия. Содержание обучения	Профессии СПО
Введение	2
1.Механика	22
2.Молекулярная физика. Термодинамика	16
3.Электродинамика	28
4.Колебания и волны	12
5.Оптика	10
6.Основы специальной теории относительности	4
7.Элементы квантовой физики	8
8.Эволюция Вселенной	6
Итого	108
Внеаудиторная самостоятельная работа	
Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	54
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	
Всего	162



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ФИЗИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень усвоения
Введение	Введение. 1.Физика- наука о природе. Естественнонаучный метод познания в физике, его возможности, границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешность измерений физической величины. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. 2.Входной контроль.	2	2
<b>Раздел 1 «Механика» - 22 часа</b>			
Тема 1.1 Равномерное прямолинейное движение	1.Механическое движение. Относительность движения. Перемещение. Путь. 2.Равномерное прямолинейное движение. Мгновенная и средняя скорость.	2	2
Тема 1.2 Равноускоренное движение	1.Равноускоренное движение. Ускорение. Скорость и перемещение при равноускоренном движении. 2.Решение задач	2	2

Тема 1.3 Движение тел по окружности.	1.Равномерное движение по окружности. Период, частота, скорость, центростремительное ускорение.	1	2
Тема 1.4 Законы Ньютона	Законы Ньютона 1.Сила и масса. Способы измерения массы. 2.Взаимодействие тел. Типы взаимодействий, их проявление. 3.Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Второй закон Ньютона. 4.Третий закон Ньютона. 5-6 Лабораторная работа №1 «Изучение движения тел под действием постоянной силы.	6	2
Тема 1.5 Гравитационное взаимодействие	1.Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Ускорение свободного падения. Вес тела. Сила тяжести.	1	2
Тема 1.6 Силы в природе	1.Сила упругости. Закон Гука. 2.Сила трения. Трение покоя, трение качения, скольжения.	2	2
Тема 1.7 Закон сохранения импульса	1.Импульс тела. Момент импульса. Закон сохранения импульса. Реактивное движение 2-3Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения импульса»	3	2
Тема 1.8 Работа. Мощность.	Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.	1.	2
Тема 1.9 Механическая энергия. Сохранение энергии	1.Кинетическая энергия – энергия движения. Потенциальная энергия – энергия взаимодействия. Закон сохранения энергии. 2-3Лабораторная работа №3 «Изучение закона сохранения механической энергии»	3	2

Контрольная работа	Контрольная работа №1 «Основные законы механики»	1	2
<b>Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики – 16 часов</b>			
Тема 2.1 Основные положения МКТ	1. Основные положения МКТ. Тепловая форма движения. Масса и размеры молекул. Броуновское движение. Диффузия. 2. Температура и её измерения. Абсолютная шкала температур. Связь абсолютной температуры со скоростью молекул. 3. Молекулярные силы. Агрегатные состояния вещества, их объяснение на основе молекулярно-кинетической теории. 4. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа.	4	2
Тема 2.2 Уравнение состояния идеального газа	1. Уравнение состояния идеального газа. 2. Газовые законы. Изопроцессы. 2. Решение задач.	3	2
Тема 2.3 Первый закон термодинамики	1. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия, способы её изменения. Теплоёмкость. Теплопередача. 2. Тепловые двигатели. Перспективы использования. Тепловые двигатели и охрана природы. 3. Второе начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов. 4. Решение задач.	4	2

Тема 2.4 Строение вещества	1.Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха.. Кипение. Связь температуры кипения и давления. 2.Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Капиллярные явления. Смачивание. 3.Характеристика твёрдого состояния вещества. Упругие свойства твёрдых тел. Закон Гука. Механические свойства твёрдых тел. 4.Лабораторная работа №4 «Измерение влажности воздуха»	4	2
Контрольная работа	Контрольная работа №2 «Молекулярно-кинетическая теория. Термодинамика.	1	2
<b>Раздел 3 Электродинамика – 28 часов</b>			
Тема 3.1 Электрическое поле	<u>Содержание учебного материала</u> Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	2	2
Тема 3.2 Потенциал электрического поля.	<u>Содержание учебного материала</u> Работа сил электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряжением и напряжённостью.	1	2
Тема 3.3 Электрическое поле в веществе	<u>Содержание учебного материала</u> 'Электрическое поле в веществе. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	1	2
Тема 3.4 Электроёмкость. Конденсаторы	Электроёмкость проводника. Конденсатор. Соединение конденсаторов.	2	2

	Энергия электрического поля. Самостоятельная работа: Решение задач по теме.		
Контрольная работа	<b>Контрольная работа №3</b> <b>«Электрическое поле»</b>	1	2
Тема 3.5 Постоянный электрический ток	<b>Содержание учебного материала</b> Постоянный электрический ток. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи.	1	2
Тема 3.6 Сопротивление проводников	<b>Содержание учебного материала</b> Проводимость металлов. Сопротивление. Соединение проводников. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Лабораторная работа №5 Изучение закона Ома для участка цепи. Самостоятельная работа студентов: Решения задач на вычисление параметров участка электрической цепи при различных соединениях проводников. Подготовка отчёта к лабораторной работе.	3	2  2
Тема 3.7 Закон Ома для полной цепи.	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Лабораторная работа №6 «Изучение закона Ома для полной цепи».	3	2

<p>Тема 3.6 Электрический ток в различных средах</p>	<p><b><u>Содержание учебного материала.</u></b> Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Самостоятельная работа: выполнение сводной таблицы «Электрический ток в средах» Самостоятельная работа: подготовка отчётов к лабораторной работе. Решение задач по теме.</p>	<p>3</p>	<p>2</p>
<p>Контрольная работа</p>	<p><b><u>Контрольная работа №4 «Постоянный электрический ток»</u></b></p>	<p>1</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.7 Магнитное поле</p>	<p><b><u>Содержание учебного материала.</u></b> Магнитное поле. Вектор магнитной индукции поля. Действие магнитного поля на прямой проводник с током. Закон Ампера. Действие магнитного поля на заряженную частицу. Сила Лоренца. Магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током. Самостоятельная работа: Решение задач на применение формул темы.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.8 Электромагнитная индукция</p>	<p><b><u>Содержание учебного материала</u></b> Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.</p>	<p>5</p>	<p>2</p>

	Лабораторная работа №7: Изучение явления электромагнитной индукции. Решение задач. Самостоятельная работа: подготовка отчёта к лабораторной работе. Решение задач по теме. Подготовка сообщений «применение электромагнитной индукции»		
Контрольная работа	<b><u>Контрольная работа №5 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</u></b>	1	2
<b>Раздел 4 «Колебания и волны – 12 часов</b>			
Тема 4.1 Механические колебания	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие механические колебания. Лабораторная работа №9: Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от его длины. Самостоятельная работа: Оформление отчёта к лабораторной работе. Решение задач с применением формул темы.	3	2
Тема 4.2 Механические волны	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Механические волны. Продольные и поперечные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Дифракция волн. Звуковые волны. Ультразвук, его применение. Самостоятельная работа: Решение задач по теме.	2	2

Тема 4.3 Электромагнитные колебания	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих колебаний. Самостоятельная работа: Решение задач по материалу темы.	2	2
Тема 4.4 Переменный электрический ток	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Переменный электрический ток. Вынужденные электромагнитные колебания. Генератор переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Самостоятельная работа: Решение задач по теме.	1	2
Тема 4.5 Производство и передача электроэнергии	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Производство, передача и распространение электроэнергии.	1	2
Тема 4.6 Электромагнитные волны	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Длина и скорость волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С.Поповым. Понятие радиосвязи. Принципы радиосвязи. Применение радиоволн. Шкала электромагнитных волн. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновское излучение. Самостоятельная работа: Подготовка сообщений по теме «Шкала электромагнитных волн» Решение задач по материалу темы.	2	2
Контрольная работа	<b><u>Контрольная работа №6 «Колебания и волны»</u></b>	1	



Тема 5 Оптика -10			
Тема 5.1 Законы геометрической оптики	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Изображение в тонкой линзе. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Самостоятельная работа: Решение задач по материалу темы. Подготовка сообщений о применении оптических приборов.	3	2
Тема 5.2 Волновые свойства света	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Когерентность волн. Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Дифракция света. Дифракционная решётка. Лабораторная работа №9 Изучение явления интерференции и дифракции света. Самостоятельная работа: Решение задач по материалу темы. Оформление отчёта к лабораторной работе.	3	2
Тема 5.3 Дисперсия света. Поляризация света.	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Дисперсия света. Спектр. Спектры излучения и поглощения. Поляризация света. Поляроиды. Самостоятельная работа: Решение задач по материалу темы.	3	2
Контрольная работа	<b><u>Контрольная работа №7 «Оптика»</u></b>	1	2
Раздел 6 Основы специальной теории относительности -4			
Тема 6.1 Постулаты Эйнштейна	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Постулаты Эйнштейна. Инвариантность модули скорости света в вакууме.	2	2

Тема 6.2 Пространство и время специальной теории относительности	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Пространство и время специальной теории относительности. Самостоятельная работа: Решение задач на применение формул специальной теории относительности	1	2
Тема 6.3 Связь массы и энергии. Масса покоя	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Связь массы и энергии. Энергия покоя частицы. Самостоятельная работа: Решение задач с применением формул темы.	1	2
Раздел 7 Элементы квантовой физики - 8			
Тема 7.1 Квантовая физика	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Масса, энергия и импульс фотона. Внешний и внутренний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Самостоятельная работа: Решение задач с применением формул темы. Подготовка сообщений «Применение фотоэффекта» Контрольная работа №8	2	2
Тема 7.2 Развитие взглядов на строение вещества	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Ядерная модель атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома Резерфорда-Бора. Закономерности в атомных спектрах водорода. Квантовые генераторы. Применение лазеров.	1	2

	Самостоятельная работа: Решение задач с применением Периодической системы элементов Д.И.Менделеева.		
Тема 7.3 Строение атомного ядра	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Строение атомного ядра. Изотопы. Дефект масс. Энергия связи. Устойчивость атомных ядер. Ядерные силы. Ядерные реакции. Деление тяжёлых ядер. Выход ядерных реакций. Цепные ядерные реакции. Ядерные реактор. Получение и применение радиоактивных изотопов. Самостоятельная работа: Подготовка сообщений о применении радиоактивных изотопов. Решение задач на определение элементов ядерной реакции.	2	2
Тема 7.4 Радиоактивность.	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Естественная радиоактивность Закон радиоактивного распада. Опыт Резерфорда. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Биологическое действие радиоактивных излучений. Защита от радиации. Самостоятельная работа: Оформление отчёта к лабораторной работе. Решение задач по материалу темы.	2	2
Контрольная работа	Контрольная работа №8 «Элементы квантовой физики»	1	2
Раздел 8 Эволюция Вселенной - 6			
Тема 8.1	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Наша звёздная система – Галактика. Другие галактики. Строение и эволюция галактик.	2	2

	Расширяющаяся Вселенная. Понятие о космологии. Самостоятельная работа:		
Тема 8.2 Энергия солнца и звёзд	<b>Содержание учебного материала:</b> Энергия Солнца и звёзд. Термоядерный синтез. Проблемы термоядерной энергетики. Самостоятельная работа:	2	2
Тема 8.3 Эволюция звёзд	<b>Содержание учебного материала</b> Происхождение и эволюция звёзд.		2
Тема 8.4 Солнечная система	Строение Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.	1	2
	Дифференцированный зачёт	1	
	Всего	108	

Александр Григорьевич Столетов — русский физик.

Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.

Альтернативная энергетика

Акустические свойства полупроводников

Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.

Асинхронный двигатель.

Астероиды.

Астрономия наших дней.

Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов

Бесконтактные методы контроля температуры.

Биполярные транзисторы.

Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель

Величайшие открытия физики.

Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека

Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.

Вселенная и темная материя

Галилео Галилей — основатель точного естествознания

Голография и ее применение.

Движение тела переменной массы

Дифракция в нашей жизни

Жидкие кристаллы.

Законы Кирхгофа для электрической цепи.

Законы сохранения в механике.

Значение открытий Галилея

Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.

Исаак Ньютон — создатель классической физики

Использование электроэнергии в транспорте

Классификация и характеристики элементарных частиц

Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.

Конструкция и виды лазеров.

Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).

Лазерные технологии и их использование

Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).

Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.

Макс Планк.

Метод меченых атомов.

Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.

Методы определения плотности.

Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист

Модели атома. Опыт Резерфорда

Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов

Молния — газовый разряд в природных условиях

Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.

Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.

Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира

Нильс Бор — один из создателей современной физики

Нуклеосинтез во Вселенной.

Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.

Оптические явления в природе

Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости

. Переменный электрический ток и его применение.

Плазма — четвертое состояние вещества.

Планеты Солнечной системы

Полупроводниковые датчики температуры

Применение жидких кристаллов в промышленности

Применение ядерных реакторов.

Природа ферромагнетизма.

Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин

Производство, передача и использование электроэнергии.

Происхождение Солнечной системы.

Пьезоэлектрический эффект его применение

Развитие средств связи и радио.

Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины

Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.

Рождение и эволюция звезд

Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики

Свет — электромагнитная волна

Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.

Явления трения

Современная спутниковая связь

Современная физическая картина мира.

Современные средства связи • . Солнце — источник жизни на Земле.

Трансформаторы. •

Ультразвук (получение, свойства, применение)

Управляемый термоядерный синтез.

Ускорители заряженных частиц.

Физика и музыка

Физические свойства атмосферы

Фотоэлементы

Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта

Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.

Черные дыры.

Шкала электромагнитных волн

Экологические проблемы и возможные пути их решения.

Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость

Эмилий Христианович Ленц — русский физик. •

#### 4 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, представления возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации</p>
1. МЕХАНИКА	
<i>Кинематика</i>	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. 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 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>
<i>Законы сохранения в механике</i>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Изменение 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 которых</p>



Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>	
<i>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</i>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>. Представление в виде графиков изохорного, изобарного 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</p>
<i>термодинамики</i>	<p>Изменение 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 <math>p(V)</math>.</p> <p>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.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, высказывать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых</p>
<i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i>	<p>Изменение 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. 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>
<b>3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>	
<i>Электростатика</i>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Изменение разности потенциалов. Изменение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
<i>Постоянный ток</i>	<p>Изменение мощности электрического тока. Изменение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя. Определение температуры нити накала лампы. Изменение электрического заряда электрона. Снятие вольт-амперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. <u>Установка причинно-следственных связей</u></p>
<i>Магнитные явления</i>	<p>Изменение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение поля магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему</p>
<b>4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>	
<i>Механические колебания</i>	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. 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. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<i>упругие волны</i>	<p>Изменение 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>Изменение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Изучение явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Приведение 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>Изучение принципа действия трансформатора.</p> <p>Изучение принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>
<i>электромагнитные волны</i>	<p>Осуществление опытов по передаче и приему.</p> <p>Изучение 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 между упругими и электромагнитными волнами. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>
<b>5. ОПТИКА</b>	
<i>природа света</i>	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Изменение 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. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света.</p> <p>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</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b>	
<i>Квантовая оптика</i>	<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. 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>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.</p> <p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спин и т.д.).</p> <p>Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>
<b>7. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>	
<i>Строение и развитие Вселенной</i>	<p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>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.</p> <p>Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<i>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</i>	Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы

### 3 Условия реализации программы дисциплины

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.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Физика.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя (1);
- плакаты (40);
- модели (2);
- учебно-методический комплект «Электротехника и электроника», «Физика».

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета физики должны удовлетворять требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02), и 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.

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 дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями и хрестоматией по физике, справочниками по физике и технике, научной и научно-популярной литературой естественнонаучного содержания.

В процессе освоения программы учебной дисциплины Физика студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по физике.

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории.

#### **Оборудование учебного кабинета:**

Учебный набор гирь

Набор гирь

Компьютерный измерительный блок

Метр демонстрационный

Насос вакуумный Комовского

Мультиметр цифровой

Барометр БР 52

Динамометр Бакушинского

Манометр открытый демонстрационный

Комплект тележек легко подвижных

Комплект блоков демонстрационный (мет.)

Манометр метал.

Пресс гидравлический

Прибор для демонстрации законов механики

Прибор для определения механических свойств материалов

Набор конструктор по гидростатике

Генератор звуковой

Груз наборный на 1 кг.

Трубка для демонстрации конвекции жидкости

Шар с кольцом

Набор тепловые явления

Набор «изотерма»

Набор «изобара»

Набор «Кристаллизация»

Прибор для демонстрации линейного расширения тел

Миллиамперметр лабораторный

Трансформатор универсальный

Электронный усилитель

Источник питания для фронтальных работ

Машина электрофорная малая  
Электромметр с принадлежностями  
Набор по передаче электроэнергии  
Штатив изолирующий  
Маятник электростатический  
Султан электрический  
Электромагнит разборный с деталями  
Прибор Ленца  
Катушка дроссельная  
Планшет по радио электроники  
Набор конденсаторов  
Набор полупроводников  
Набор «электричества»  
Магнит полосовой демонстрационный  
Магнит полосовой лабораторный  
Магнит U демонстрационный  
Магнит U лабораторный  
Набор «Магнитное поле Земли»  
Набор «Демонстрационная оптика»  
Лабораторный набор геометрическая оптика  
Прибор для измерения длины световой волны  
Модель планетной системы  
Глобус звездного неба Ф320  
Карты звездного неба  
Глобус Марса  
Таблицы по физике лам. двухсторонние



Таблица «Шкала электромагнитных волн»

Портреты физиков

Комплект карточек «Электричества»

Комплект карточек Оптика

Методические указания к набору Оптика

**Технические средства обучения:**

- автоматизированное рабочее место преподавателя:

компьютер, мультимедийный проектор (телевизор), интерактивная доска, экран, программное обеспечение по дисциплине.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

Набор лабораторный «Механика»

Набор лабораторный «Оптика»

Набор лабораторный «Электричество»

Электромагнит лабораторный

Методические указания «Механика»

Методические указания «Электричество»

Методические указания «Оптика»

Комплект лабораторный по электродинамике

Лабораторный набор «Исследование изопроцессов в газах»

Штатив для фронтальных работ

Набор лабораторный «Кристаллизация»

Набор по электролизу лабораторный

Компас

Реостат лабораторный

Комплект для изучения полупроводников (диоды)

Комплект для изучения полупроводников (транзисторы, тиристоры)  
Набор пружин с различной жесткостью  
Лабораторный набор «Магнетизм»  
Лабораторный набор «Тепловые явления»  
Набор резисторов для практикума  
Стакан отливной лабораторный  
Набор конденсаторов для практикума  
Трибомер лабораторный  
Набор резины полосовой  
Секундомер  
Набор для изучения тока в вакууме (диод – триод ученика)  
Модель радиоприемника (сборная)  
Генератор звуковой функциональный (школьный)  
Счетчик-секундомер-частотомер (демонстрационный)  
Тарелка вакуумная  
Прибор для измерения длины акустической волны  
Генератор низкочастотный  
Блок питания высоковольтный  
Трубка Ньютона  
Набор химической посуды и принадлежностей для кабинета физики  
Стакан отливной демонстрационный  
Мультиметр цифровой демонстрационный  
Электроплитка 800 Вт  
Прибор для измерения длины световой волны с помощью диф. решетки.  
Стеклянная пластинка со скошенными гранями  
Штангенциркуль

Лента измерительная 1,5 м

Бюретка с краном емкостью 25 мл

Пинцет

Гигрометр волосной

Гигрометр металлический (гигрометр Ламбрехта)

Реохорд с двойным ключом

Весы технические

Пипетка глазная

### **3.2. Информационное обеспечение.**

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### **Основные источники:**

##### **Для обучающихся**

1. Дмитриева В.Ф., Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования, / В.Ф. Дмитриева – М.: 2014 – 450с.
2. Дмитриева В.Ф., Физика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, / В.Ф. Дмитриева – М.: 2012 – 135с.
3. Дмитриева В.Ф., Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учебное пособие для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования – М.: 2014 – 450с.
4. Дмитриева В.Ф., Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учебное пособие для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования – М.: 2013 – 320с.

5. Дмитриева В.Ф., Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учебные пособия для учреждений начального и среднего профессионального образования/В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев. –М.: 2014 –235с.
6. Дмитриева В.Ф., Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учебные пособия для учреждений начального и среднего профессионального образования/В.Ф.Дмитриева, А.В.Коржув, О.В.Муртазина. – М.: 2015 – 120с.
7. Касьянов В.А., Иллюстрированный Атлас по физике: 10 класс,/ В.А. Касьянов– М.: 2010 – 45с.
8. Касьянов В.А., Иллюстрированный Атлас по физике: 11 класс./ В.А. Касьянов– М.: 2010 – 57с.

### **Для преподавателей**

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования – М.: 2014 –340с.
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учебное пособие для образовательных учреждений среднего профессионального образования – М.: 2013 – 110с.
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учебные пособия для учреждений начального и среднего профессионального образования/В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев. – М.: 2014 – 78с.
4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учебные пособия для учреждений начального и среднего профессионального образования/В.Ф.Дмитриева, А.В.Коржув, О.В.Муртазина. – М.: 2015 –98с.
5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Методические рекомендации: методическое пособие/В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев. – М.: 2010
6. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и

среднего профессионального образования (Электронное приложение).  
– М.: 2015 – 450с.

7. Касьянов В.А., Физика. 10 кл. Углубленный уровень: учебник/ В.А. Касьянов – М.: 2014 –340с.
8. Касьянов В.А. Физика. 11 кл. Углубленный уровень: учебник. –М.: 2014

### **Интернет- ресурсы**

1. <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%2000/mi/4.17/p/page.html>  
– Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
2. [dic.academic.ru](http://dic.academic.ru) - Академик. Словари и энциклопедии.
3. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) - Books Gid. Электронная библиотека.
4. [globalteka.ru/index.html](http://globalteka.ru/index.html) - Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов.
5. [window.edu.ru](http://window.edu.ru) - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
6. [st-books.ru](http://st-books.ru) - Лучшая учебная литература.
7. [www.school.edu.ru/default.asp](http://www.school.edu.ru/default.asp) - Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность.
8. [ru/book](http://ru/book) - Электронная библиотечная система.
9. <http://www.alleng.ru/edu/phys.htm> - Образовательные ресурсы Интернета – Физика.
10. <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
11. <http://fiz.1september.ru/> - Учебно-методическая газета «Физика».
12. [dic.academic.ru](http://dic.academic.ru) - Академик. Словари и энциклопедии.
13. <http://n-t.ru/nl/fz/> - Нобелевские лауреаты по физике.
14. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/> - Ядерная физика в интернете.
15. <http://college.ru/fizika/> - Подготовка к ЕГЭ
16. <http://kvant.mcsme.ru/> - Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».
17. <http://yos.ru/natural-sciences/scategory/18-phisc.htm>
18. Естественнонаучный журнал для молодежи «Путь в науку»

## Дополнительные источники

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ) // СЗ РФ. - 2009. - N 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).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413. Зарегистрировано в Минюсте РФ 07.06.2012 N 24480.
4. Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645 « О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
5. 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).
6. Об охране окружающей среды : федер. закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. – 2002. - № 2. – Ст. 133.
7. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей

технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие. — М.,

2010

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины, общих компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>описывать и объяснять физические явления и свойства тел:</b> движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;</li> <li>• <b>отличать гипотезы от научных теорий;</b></li> <li>• <b>делать выводы на основе экспериментальных данных;</b></li> <li>• <b>приводить примеры, показывающие, что:</b> наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</li> <li>• <b>приводить примеры практического использования физических знаний:</b> законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;</li> <li>• <b>воспринимать и на основе полученных знаний</b></li> </ul>	<p><b>ОК -1, ОК -2, ОК – 3 ОК – 4, ОК – 5, ОК – 6, ОК – 7, ОК - 8</b></p> <p><b>Общеучебные компетенции:</b></p> <p>Самоорганизация, самообучение, информационный и коммуникативный блоки.</p>	<p>Устный опрос, оценка выполнения лабораторных работ, самостоятельной работы, устные экзамены</p>

<p><b>самостоятельно оценивать</b> информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>применять полученные знания для решения физических задач;</b></li> <li>• <b>определять</b> характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• <b>измерять ряд физических величин,</b> представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;</li> <li>• оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и защиты окружающей среды.</li> </ul>		
<p><b>Знания:</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>смысл понятий:</b> физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная ;</li> <li>• <b>смысл физических величин:</b> скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд ;</li> <li>• <b>смысл физических законов</b> классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</li> </ul>	<p><b>ОК -1, ОК -2, ОК – 3 ОК – 4, ОК – 5, ОК – 6, ОК – 7, ОК - 8</b></p> <p><b>Общеучебные компетенции:</b></p> <p>Самоорганизация, самообучение,</p> <p>информационный и коммуникативный блоки.</p>	<p>Устный опрос, оценка выполнения лабораторных работ, контрольных работ, устные экзамены</p>