

Приложение П  
к ОПОП по профессии  
23.01.07 Машинист крана (крановщик)

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Сухоложский многопрофильный техникум»

Рассмотрено  
ЦМК общеобразовательного цикла:  
Протокол №1 от «28» августа 2020 г.  
Председатель О.Б. Соколова

Утверждает:  
директор по УПР  
И.А. Григорян  
« 28 » 28/08 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
УПВ.03 Физика**

Сухой Лог  
2020 г.

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 23.01.07 Машинист крана (крановщик) от 02.08.2013 № 847; ФГОС СОО приказ №413 от 17 мая 2012 г. (изменения в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.06.2017 г.), Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з)

**Организация – разработчик:** ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

**Разработчик:** Усольцева Татьяна Михайловна, преподаватель ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

## Содержание

1 Пояснительная записка.....	4
1.2 Место учебного предмета «Физика» в учебном плане.....	6
1.3 Результаты освоения учебного предмета «Физика».....	7
2. Содержание общеобразовательного учебного предмета «Физика».....	10
2.1 Количество часов на освоение программы учебного предмета .....	10
3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УПВ.03 ФИЗИКА.....	24
4 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебного предмета «Физика».....	35
5 Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета «ФИЗИКА».....	37
Литература.....	44
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	46
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ .....	46

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «Физика» предназначена для изучения физики при подготовке квалифицированных рабочих по профессии 23.01.07 Машинист крана (крановщик) в ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ППКРС) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и служащих.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Физика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) и примерной программы общеобразовательного учебного предмета «Физика» для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования, рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию. Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.

Содержание программы общеобразовательной учебного предмета «Физика» направлено на достижение следующих целей:

Освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

Овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

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

Воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания, готовности к морально – этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

Использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального

природопользования и охраны окружающей жизни и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Обеспечение возможности успешного продолжения образования по профессиям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области физики

В программу УПВ.03 «Физика» 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.

### **1.1 Общая характеристика общеобразовательного учебного предмета «Физика»**

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО 23.01.07 Машинист крана (крановщик).

Физика является фундаментальным общеобразовательным предметом со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

При освоении профессий СПО технического профиля профессионального образования физика изучается углубленно учитывающая специфику осваиваемых профессий на уровне ФГОС среднего общего образования.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В содержании учебной дисциплины «Физика» при подготовке обучающихся по профессии 23.01.07 «Машинист крана» (крановщик) углубленно изучаются разделы «Механика, «Электродинамика».

Изучение физики как углубленного общеобразовательного учебного предмета, учитывающего специфику осваиваемых обучающимися профессий СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии.

Углубленная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении физических моделей, выполнении исследовательских проектов

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

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

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

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне, как понятийного аппарата, так и инструментария. Физика представляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

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

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

В программе теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными и практическими работами.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по завершении 4 семестра в форме экзамена по билетам.

Программа содержит тематическое планирование, отражающее количество часов, выделяемое на изучение УПВ.03 Физика.

Программа общеобразовательного учебного предмета «Физика» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 23.01.07 «Машинист крана» (крановщик).

## **1.2 Место учебного предмета «Физика» в учебном плане**

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

В учебных планах ППКРС учебный предмет «Физика» входит в состав учебных предметов по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессии 23.01.07 Машинист крана (крановщик)

### 1.3 Результаты освоения учебного предмета «Физика»

Освоение содержания УПВ.03 Физика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### **личностных**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной 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;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### **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 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 системы знаний об общих и физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности;
- сформированность умений решать физические задачи;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В соответствии с ФГОС по профессии 23.01.07 Машинист крана (крановщик)

формируются общие компетенции

ОК 1-понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2-организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем.

ОК 3-анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4-осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5 –использовать ИКТ в профессиональной деятельности.

ОК 6-работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

В соответствии с ФГОС общего среднего образования формируются универсальные учебные действия (УУД)

Личностные УУД	Коммуникативные УУД
<p><b>Самоопределение</b> (мотивация учения, формирование основ гражданской идентичности личности).</p> <p><b>Смыслообразования</b> («какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него).</p> <p><b>Нравственно-этического оценивания</b> (оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор).</p>	<p><b>Планирование</b> (определение цели, функций участников, способов взаимодействия).</p> <p><b>Постановка вопросов</b> (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации).</p> <p><b>Разрешение конфликтов</b> (выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация).</p> <p><b>Управление поведением партнёра</b> <b>точно</b> <b>выражать свои мысли</b> (контроль, коррекция, оценка действий партнёра умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли).</p>
Познавательные УУД	Регулятивные УУД
<p><b>Общеучебные</b></p> <p>- формулирование познавательной цели;</p>	<p><b>Целеполагание</b> (постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск и выделение информации;</li> <li>- знаково-символические</li> <li>- моделирование</li> </ul> <p><b>Логические</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ с целью выделения признаков (существенных, несущественных)</li> <li>- синтез как составление целого из частей, восполняя недостающие компоненты;</li> <li>- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;</li> <li>- подведение под понятие, выведение следствий;</li> <li>- установление причинно-следственных связей;</li> <li>- построение логической цепи рассуждений;</li> <li>- доказательство;</li> <li>- выдвижение гипотез и их обоснование.</li> </ul> <p><b>Действия постановки и решения проблем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирование проблемы;</li> <li>- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.</li> </ul>	<p>уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно).</p> <p><b>Планирование</b> (определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий).</p> <p><b>Прогнозирование</b> (предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик).</p> <p><b>Контроль</b> (в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона)</p> <p><b>Коррекция</b> (внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта).</p> <p><b>Оценка</b> (выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения).</p> <p><b>Волевая саморегуляция</b> (способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий).</p>
---	--

## 2. Содержание общеобразовательного учебного предмета «Физика»

### 2.1 Количество часов на освоение программы учебного предмета

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка	498
Аудиторная (обязательная) учебная нагрузка	332
в том числе: лекции	200
Пр. и лаб. работы	132
Самостоятельные работы	166
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

#### **Физика и естественнонаучный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

#### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. **Демонстрации**

Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения. Невесомость.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

#### **Лабораторные работы**

Исследование движения тела под действием постоянной силы. Изучение закона сохранения импульса.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.

Изучение особенностей силы трения (скольжения).

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение*. Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел*.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики*.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Демонстрации**

Движение броуновских частиц. Диффузия.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изотермический и изобарный процессы.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы. Модели тепловых двигателей.

Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр.

Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллическое тело.

### **Лабораторные работы**

Измерение влажности воздуха.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Наблюдение процесса кристаллизации. Изучение деформации и растяжения. Изучение теплового расширения твердых тел.

Изучение особенностей теплового расширения воды.

### **Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

### **Демонстрации**

Взаимодействие заряженных тел. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.

Тепловое действие электрического тока.

Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников токами. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Электродвигатель.

Электроизмерительные приборы. Электромагнитная индукция.

Опыты Фарадея.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Работа электрогенератора. Трансформатор.

### **Лабораторные работы**

Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.

Изучение закона Ома для полной цепи.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.

Определение температуры нити лампы накаливания.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

### **Демонстрации**

Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока. Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

### **Лабораторные работы**

Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

Индуктивные и емкостные сопротивления в цепи переменного тока

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Изучение изображения предметов в тонкой линзе. Изучение интерференции и дифракции света.

Градуировка спектроסקопии и определение длины волн спектральных линий

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

### **Демонстрации**

Фотоэффект.

Линейчатые спектры различных веществ. Излучение лазера (квантового генератора). Счетчик ионизирующих излучений.

### **.Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

### **Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
8. Бесконтактные методы контроля температуры.
9. Биполярные транзисторы.
10. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
11. Величайшие открытия физики.
12. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
13. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
14. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
15. Голография и ее применение.
16. Движение тела переменной массы.
17. Дифракция в нашей жизни.
18. Жидкие кристаллы.

19. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
20. Законы сохранения в механике.
- 21.
22. Значение открытий Галилея.
23. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
24. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
25. Использование электроэнергии в транспорте.
26. Классификация и характеристики элементарных частиц.
27. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
28. Конструкция и виды лазеров.
29. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
30. Лазерные технологии и их использование.
31. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
32. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
33. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
34. Макс Планк.
35. Метод меченых атомов.
36. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
37. Методы определения плотности.
38. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
39. Модели атома. Опыт Резерфорда.
40. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
41. Молния — газовый разряд в природных условиях.
42. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
43. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
44. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
45. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
46. Оптические явления в природе.
47. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
48. Переменный электрический ток и его применение.
49. Плазма — четвертое состояние вещества.
50. Полупроводниковые датчики температуры.
51. Применение жидких кристаллов в промышленности.
52. Применение ядерных реакторов.
53. Природа ферромагнетизма.
54. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
55. Производство, передача и использование электроэнергии.
56. Пьезоэлектрический эффект его применение.
57. Развитие средств связи и радио.
58. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
59. Реликтовое излучение.
60. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
61. Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики.
62. Свет — электромагнитная волна.
63. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
64. Силы трения.
65. Современная спутниковая связь.
66. Современная физическая картина мира.

67. Современные средства связи.
68. Трансформаторы.
69. Ультразвук (получение, свойства, применение).
70. Управляемый термоядерный синтез.
71. Ускорители заряженных частиц.
72. Физика и музыка.
73. Физические свойства атмосферы.
74. Фотоэлементы.
75. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
76. Ханс Христиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
77. Шкала электромагнитных волн.
78. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
79. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость

### 2.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

<p>Физика и естественнонаучный метод познания природы</p>	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий</p> <p>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>1. МЕХАНИКА</p>	

<p>1.1 Кинематика</p>	<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 координаты проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>
<p>1.2. Законы сохранения в механике</p>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.</p>



<p>1.3 Механические колебания</p>	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</p> <p>Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний.</p>
<p>1.4 Упругие волны</p>	<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>
<p>2.МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</p>	

<p>2.1. Основы молекулярной кинетической теории и. 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 <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.  Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.</p>
<p>2.2. 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 <math>p(V)</math>.  Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.  Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.  Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение путей 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</p>

<p>2.3. 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 работах</p>
<p>3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</p>	
<p>3.1. Электростатика</p>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.          Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p>
	<p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.          Измерение 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</p>

3.2. 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 накала в лампе. Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольт-амперной 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><i>Установление принципов следствия из закона</i></p>
3.3. 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.</p> <p>Измерение с помощью 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 физика</p>
4. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	

4.1. Электромагнитные колебания	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора.</p> <p>Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации</p>
4.2. Электромагнитные волны	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема.</p> <p>Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым наукам физики объектам и осваиваемым видам деятельности.</p> <p>Объяснение принципиального различия природы пружинных и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p>
4.3 Оптика	<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>

4.4. 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 в исходстве между дифракционными и дисперсионными спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и</p>
<b>. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b>	
6.1. 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. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безынерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики.</p>
6.2. Физика атома	<p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p>

<p>6.3. Физика атомного ядра</p>	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</p> <p>Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом</p>
----------------------------------	---

### 3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УПВ.03 ФИЗИКА

№ занятия	Тема занятия	Обязательная аудиторная нагрузка	В том числе ПР. и ЛР.	СР	Уровень освоения
<b>1 курс</b>					
Физика и естественнонаучный метод познания природы					
1-2	Научный метод познания. Физические величины и законы. Современная научная картина мира.	2			1-2
Раздел 1 Механика		58	30	30	
Тема 1.1. Кинематика				9	
3-4	Основные понятия кинематики: перемещение, путь, скорость, ускорение.	2			1-2
5-6	Равномерное прямолинейное движение и его графическое представление.	2			1-2
7-8	Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение.	2			1-2
9-10	Движение под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.	2			1-2
Практические занятия № 1					
11-12	Решение задач на прямолинейное равномерное движение.	2			2-3
13-14	Решение задач на прямолинейное равнопеременное движение.	2			2-3
15-16	Решение задач на движение тел под углом к горизонту и движение по окружности.	2			2-3
17-18	Контрольная работа по теме «Кинематика»	2			3
Самостоятельная работа № 1.				9	



Тема 1.2 Законы механики Ньютона				10	
19-20	Сила. Масса. Законы динамики	2			1-2
21-22	Закон всемирного тяготения. Силы в механике. Первая космическая скорость.	2			1-2
Тема 1.3 Законы сохранения					
23-24	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2			1-2
25-26	Работа. Мощность. Механическая энергия. Законы сохранения энергии.	2			1-2
	Практические занятия № 2				
27-28	Решение задач на применение законов динамики.	2			2-3
29-30	Решение задач на применение закона сохранения импульса.	2			2-3
31-32	Решение задач на применение закона сохранения энергии.	2			2-3
33-34	Оценка погрешностей измерения	2			2-3
35-36	Лабораторная работа №1	2			2-3
37-38	Лабораторная работа №2	2			2-3
39-40	Лабораторная работа №3	2			2-3
	Самостоятельная работа №2			10	
Тема 1.4 Механические колебания				5	
41-42	Колебательное движение. Гармонические колебания.	2			1-2
43-44	Свободные и вынужденные механические колебания.	2			1-2
	Практическое занятие № 3				
45-46	Лабораторная работа №4	2			2-3
47-48	Решение задач на расчет периода колебаний математического маятника.	2			2-3
49-50	Решение задач на расчет периода колебаний пружинного маятника.	2			2-3
	Самостоятельная работа №3			5	

Тема 1.5 Статика				6	
51-52	Основные понятия: плечо силы, момент силы, центр масс, центр тяжести.	2			1-2
53-54	Условия равновесия твердых тел. Виды равновесия.	2			1-2
55-56	Рычаги блоки. Условие равновесия рычага	2			1-2
	Практические занятия №4				
57-58	Решение задач на применение условий равновесия тел	2			2-3
59-60	Зачет по теме «Механика»	2			2-3
Самостоятельная работа № 4				6	
Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики		44	16	22	
Тема 2.1 Основы МКТ. Идеальный газ.					
61-62	Основные положения молекулярно – кинетической теории.	2			1-2
63-64	Давление газа. Основное уравнение МКТ.	2			1-2
65-66	Температура и способы измерения. Абсолютная температура	2			1-2
67-68	Распределение молекул по скоростям. Измерение скоростей молекул.	2			1-2
69-70	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	2			1-2
	Практические занятия №5				
71-72	Решение задач на основное уравнение МКТ и состояния идеального газа	2			2-3
73-74	Решение задач на газовые законы	2			2-3
Тема 2.3. Свойства паров					
75-76	Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха.	2			1-2
Тема 2.4 Свойства жидкостей					
77-78	Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	2			1-2
79-80	Контрольная работа за 1 семестр	2			3
81-82	Закон Гука. Упругие и механические свойства твёрдых тел..				

83-84	Тепловое расширение. Плавление и кристаллизация.	2			1-2
	Практические занятия №6	2			1-2
85-86	Лабораторная работа №5				2-3
87-88	Лабораторная работа №6	2			2-3
89-90	Лабораторная работа №7	2			2-3
	Самостоятельная работа №5			15	
Тема 2.2. Основы термодинамики		14		7	
91-92	Внутренняя энергия. Работа и теплота.	2			1-2
93-94	Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Применение первого начала к изопроцессам.	2			1-2
95-96	Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении. Уравнение теплового баланса.	2			1-2
97-98	Тепловые двигатели. Холодильные машины.	2			1-2
Практические занятия № 7					
99-100	Решение задач на применение первого начала термодинамики.	2			2-3
101-102	Решение задач на уравнение теплового баланса.	2			2-3
103-104	Решение задач на расчет КПД тепловых машин.	2			2-3
Самостоятельная работа №6				7	
Раздел 3. Электродинамика		104	40	62	
Тема 3.1 Электрическое поле					
105-106	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	2			1-2
107-108	Закон Кулона	2			1-2
109-110	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.	2			1-2
111-112	Работа электростатического поля				

113-114	Потенциал, разность потенциалов				
115-116	Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2			1-2
Практические занятия №8					
117-118	Решение задач на закон Кулона.	2			2-3
119-120	Решение задач на вычисление напряженности электрического поля.	2			2-3
121-122	Решение задач на вычисление потенциала и разности потенциалов	2			2-3
123-124	Решение задач на расчет энергии электрического поля конденсатора.	2			2-3
125-126	Решение задач на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле	2			2-3
127-128	Контрольная работа по теме «Электростатика»	2			3
Самостоятельная работа № 7				24	
Тема 3.2 Законы постоянного тока					
129-130	Сила и плотность тока. Закон Ома для участка цепи.	2			1-2
131-132	Зависимость электрического сопротивления от материала, длины, площади поперечного сечения и температуры.	2			1-2
133-134	Сверхпроводимость	2			1-2
135-136	ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединения источников в батарею.	2			1-2
137-138	Последовательное и параллельное соединения проводников.	2			1-2
139-140	Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.	2			1-2
141-142	Решение задач на закон Ома для участка цепи	2			2-3
143-144	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.				
145-146	Проводники в электрическом поле.				
Практические занятия №9					

147-148	Решение задач на расчет полного сопротивления цепи	2			2-3
149-150	Расчет электрических цепей.	2			2-3
151-152	Решение задач на закон Ома для полной цепи.	2			2-3
153-154	Решение задач на расчет работы и мощности тока	2			2-3
155-156	Решение задач на закон Джоуля- Ленца. .	2			2-3
157-158	Лабораторная работа №8.	2			2-3
159-160	Лабораторная работа №9.	2			2-3
161-162	Лабораторная работа №10.	2			2-3
163-164	Лабораторная работа №11.	2			2-3
165-166	Контрольная работа по теме «Электрический ток»	2			2-3
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах					
167-168	Электронная проводимость металлов	2			1-2
169-170	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников	2			1-2
171-172	P-n переход. Полупроводниковые приборы.	2			1-2
173-174	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	2			1-2
175-176	Электрический ток в газах.	2			2-3
177-178	Электрический ток в вакууме.	2			2-3
Практические занятия №10					
180-182	Решение задач по теме «Электрический ток»	2			2-3
182--184	Контрольная работа за 2 семестр	2			2-3
	Самостоятельная работа №8			26	
<b>2 курс</b>					
Тема 3.4 Магнитное поле					

1-2	Магнитное поле. Магнитная индукция	2			1-2
3-4	Закон Ампера. Электроизмерительные приборы.	2			1-2
5-6	Сила Лоренца. Определение удельного заряда	2			1-2
7-8	Ускорители заряженных частиц.	2			1-2
Практические занятия №1					
9-10	Решение задач на закон Ампера	2			1-2
11-12	Решение задач на расчет силы Лоренца	2			1-2
Тема 3.5. Электромагнитная индукция					
13-14	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции.	2			1-2
15-16	Вихревое электрическое поле. Правило Ленца.	2			1-2
17-18	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	2			1-2
19-20	Генератор постоянного тока. Электрический двигатель постоянного тока.	2			1-2
Практические занятия №2					
21-22	Решение задач на закон электромагнитной индукции	2			2-3
23-24	Лабораторная работа №12 «Изучение явления электромагнитной индукции»	2			2-3
Самостоятельная работа 1				12	
Раздел 4 Колебания и волны		44	22	22	
Тема 4.1 Упругие волны					
25-26	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны.	2			1-2
27-28	Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция и дифракция волн.	2			1-2
29-30	Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	2			1-2
Практическое занятие № 3					
31-32	Решение задач по теме «Механические волны»	2			2-3
33-34	Зачет по теме «Механические волны»	2			2-3

	Самостоятельная работа №2			5	
Тема 4.2 Электромагнитные колебания					
35-36	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	2			1-2
37-38	Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.	2			1-2
39-40	Переменный ток. Генератор переменного тока.	2			1-2
41-42	Емкостное и индуктивное сопротивление.	2			1-2
43-44	Закон Ома для цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.	2			1-2
45-46	Трансформаторы. Токи высокой частоты.	2			1-2
Практическое занятие № 4					
47-48	Лабораторная работа №13	2			2-3
49-50	Конференция «Получение, передача и распределение электрической энергии»	2			3
51-52	Решение задач на расчет периода электромагнитных колебаний.	2			2-3
53-54	Решение задач на расчет емкостного и индуктивного сопротивления.	2			2-3
55-56	Решение задач на закон Ома для цепи переменного тока.	2			2-3
57-58	Решение задач по теме «Трансформаторы».	2			2-3
Самостоятельная работа № 3					
Тема 4.4 Электромагнитные волны					
59-60	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Открытый колебательный контур.	2			1-2
61-62	Изобретение радио А.С.Поповым. Радиосвязь.	2			1-2
Практическое занятие № 5					

63-64	Семинар «Применение электромагнитных волн»	2			2-3
65-66	Решение задач на вычисление длины и частоты электромагнитных волн	2			2-3
67-68	Зачет по теме «Электромагнитные колебания и волны».	2			3
Самостоятельная работа № 4				8	
Раздел 5 Оптика		32	18	16	
Тема 5.1 Природа света					
69-70	Скорость света. Закон отражения и преломления света, их применение на практике. Полное отражение.	2			1-2
71-72	Контрольная работа за 3 семестр.	2			3
73-74	Линзы. Построение изображений предметов в линзах.	2			1-2
75-76	Оптические приборы. Глаз как оптическая система.	2			1-2
Практические занятия №6					
77-78	Построение изображений предметов, даваемых линзами.	2			2-3
79-80	Решение задач на расчет фокусного расстояния и оптической силы линзы.	2			2-3
81-82	Решение задач на применение формулы тонкой линзы.	2			2-3
Тема 5.2 Волновые свойства света					
83-84	Интерференция и дифракция света, использование в науке и технике. Дифракционная решетка.	2			1-2
85-86	Дисперсия света. Поляризация света. Виды спектров.	2			1-2
87-88	Ультрафиолетовое, инфракрасное и рентгеновское излучение: природа и свойства.	2			1-2
Практические занятия №7					
89-90	Наблюдение дисперсии, интерференции, дифракции, поляризации света.	2			2-3



91-92	Лабораторная работа №14	2			2-3
93-94	Решение задач на применение формулы дифракционной решетки.	2			2-3
99-100	Зачет по теме «Геометрическая и волновая оптика»	2			2-3
Самостоятельная работа № 5				16	
Раздел 6 Специальная теория относительности		6			
101-102	Постулаты специальной теории относительности	2			1-2
103-104	Релятивистская кинематика	2			1-2
105-106	Релятивистская динамика	2			1-2
Раздел 7 Элементы квантовой физики		42	6	22	
Тема 7.1 Квантовая оптика					
107-108	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны	2			1-2
109-110	Внешний и внутренний фотоэффект	2			1-2
111-112	Фотоэлементы.	2			1-2
	Практические занятия №8				2-3
113-114	Решение задач на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.	2			2-3
115-116	Решение задач на расчет характеристик фотонов.	2			2-3
117-118	Зачет по теме « Фотоэффект»	2			3
Тема 7.2 Физика атома					
119-120	Развитие взглядов на строение вещества. Опыты Резерфорда. Модель атома по Э. Резерфорду.	2			1-2
121-122	Модель атома водорода по Н. Бору.	2			1-2
123-124	Квантовые генераторы, их использование в современной науке и технике.	2			1-2

Тема 7.3 Физика атомного ядра					
125-126	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2			1-2
127-128	Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.	2			1-2
129-130	Эффект Вавилова-Черенкова.	2			1-2
131-132	Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи ядра.	2			1-2
133-134	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	2			1-2
135-136	Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция.	2			1-2
137-138	Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор	2			1-2
139-140	Получение и применение радиоактивных изотопов.	2			1-2
141-142	Биологическое действие радиоактивных излучений.	2			1-2
143-144	Элементарные частицы.	2			1-2
Практические занятия № 9					
145-146	Решение задач на расчет энергии связи атомных ядер.	2			2-3
147-148	Контрольная работа за 4 семестр.	2			3
Самостоятельная работа № 6					
<b>Итого</b>		<b>332ч.</b>	<b>132 ч.</b>	<b>166 ч</b>	

**1 уровень** - Ознакомительный (закрепление и систематизация знаний)

Фиксация основного содержания по дополнительной информации, обозначение выводов по полученной информации (что узнал нового, новое отношение).

**2 уровень** – Репродуктивный (овладение новыми знаниями)

Воспроизведение, объяснение, демонстрация изученного со сравнительным анализом объектов, явлений, с выводами, аргументацией, с вычленением главных и второстепенных признаков. Этот уровень предполагает выполнение работ: сообщение, реферат, эссе.

**3 уровень** – Продуктивный (исследование).

## 4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Имеющееся оборудование учебного кабинета

### 1. Приборы общего назначения

- аппарат проекционный демонстрационный – 2 шт.
- выпрямитель ВУП-2 – 1 шт.
- выпрямитель ВУП-2 М-1 шт.
- гальванометр чувствительный-1 шт.
- источник питания ИПДД – 1 шт.
- комплект электроснабжения КЭФ-10 – 1 шт.
- осциллограф электронный учебный – 2 шт.
- осветитель для теневого проецирования – 1 шт.
- авометр – 1 шт.
- установка ультразвуковая – 1 шт.
- вольтметр на 250 В – 1 шт.
- усилитель УНЧ-3 – 2 шт.

### 2. Демонстрационное оборудование

- барометр – анероид – 1 шт.
- конденсатор демонстрационный- 2 шт.
- манометр открытый демонстрационный- 6 шт.
- набор тел равного объёма -14 шт.
- волновая машина-1 шт.
- психрометр – 1 шт.
- динамометр проекционный ДПН – 3 шт.
- амперметр с гальванометром – 1 шт.
- батарея конденсаторов -2 шт.
- вольтметр с гальванометром -2 шт.
- конденсатор переменной ёмкости- 2 шт.
- катушка для демонстрации магнитного поля тока – 3 шт.
- набор «Реостаты» - 1 шт.
- набор по электролизу – 1 шт.
- преобразователь высоковольтный «Разряд-1» - 1 шт.
- прибор для демонстрации правила Ленца – 1 шт.
- прибор для демонстрации спектров электрического поля – 1 шт.
- трансформатор универсальный – 2 шт.
- штатив изолирующий – 6 шт.
- электрометр с принадлежностями – 9 шт.
- камера для наблюдения следов альфа-частиц – 2 шт.
- комплект по фотоэффекту – 7 шт.
- набор линз и зеркал – 1 шт.
- набор по дифракции и интерференции – 2 шт.
- набор по поляризации света – 1 шт.
- набор дифракционных решёток – 1 шт.
- осветитель ультрафиолетовый – 1 шт.
- призма прямого зрения – 2 шт.
- прибор для изучения законов оптики – 6 шт.
- метроном -1 шт.

- ваттметр демонстрационный - 2 шт.
- микроанометр учебный – 2 шт.
- модель паровой машины – 1 шт.
- модель двигателя внутреннего сгорания -2 шт.
- наливные линзы – 4 шт.
- камертоны с молоточками – 7 шт.

### 3.Лабораторное оборудование:

- амперметр лабораторный «учебный» - 17 шт.
- вольтметр лабораторный «учебный» на 4В - 15 шт.
- вольтметр лабораторный «учебный» на 6В - 24 шт.
- вольтметр лабораторный «учебный» на 7,5В - 2 шт.
- вольтметр лабораторный «учебный» на 250В - 2 шт.
- динамометр учебный 4 Н – 7 шт.
- источник питания на 4,5 В– 9 шт.
- источники питания – на 42 В – 15 шт.
- калориметр – 7 шт.
- катушка индуктивности – 1 шт.
- ключ замыкания – 23 шт.
- комплект проводов – 7 шт.
- набор грузов по механике – 11 шт.
- резисторы – 18 шт.
- прибор для изучения газовых законов – 4 шт.
- термометр лабораторный от 0оС до 50оС – 7 шт.
- трансформатор лабораторный – 7 шт.
- миллиамперметр учебный – 5 шт.
- набор из двух проводов – 6 шт.
- магниты дугообразные – 17 шт.
- магнит полосовой – 7 шт.
- электрические лампы на подставках – 20 шт.
- реостаты лабораторные на 6 Ом. – 11 шт.
- бруски деревянные – 12 шт.
- спектрометры – 2 шт.
- генератор школьный «Спектр-1» - 3 шт.

### 4.Технические средства обучения:

- компьютер- 1 шт.
- мультимедийный проектор – 1 шт.
- интерактивная доска – 1 шт.
- принтер-сканер – 1 шт.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Образовательное учреждение ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум», реализующее подготовку по УВП.03 «Физика», обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Оценка сформированных умений, компетенций, знаний производится по разработанным критериям и соотносится с универсальной шкалой оценки, определяется отметка и уровень освоения учебного предмета.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	Отлично
80 ÷ 89	4	Хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Раздел, тема	Знать, уметь	Формируемые Компетенции, УУД	Контроль, формы, методы
Введение	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-отличать гипотезу от научной теории;-приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;</li> <li>физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления.</li> </ul> <p>знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория.</li> </ul>	<p>Познавательные Коммуникативные Регулятивные УУД ОК 1-ОК 6</p>	<p>вводный контроль текущий контроль</p>
1.Механика	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить примеры, показывающие практическое</li> </ul>	<p>Личностные Познавательные Коммуникативные</p>	<p>Самостоятельн ая работа № 1-</p>

	<p>использование законов механики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять прямую и обратную зависимость величин для выполнения графиков, чертежей и таблиц;</li> <li>- рассчитать физическую величину из представленной формулы или закона;</li> <li>- формулировать понятия механики, -изображать графически различные виды механических движений;</li> <li>-объяснять суть реактивного движения и различных видов механической энергии;</li> <li>-видеть проявления законов и закономерностей механики в деятельности человека и техники</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные понятия механики;</li> <li>-смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия;</li> <li>- экологические проблемы производственной деятельности.</li> </ul>	<p>Регулятивные УУД ОК 1-ОК 6</p>	<p>3(письменно).</p> <p>Практические работы (решение задач).</p> <p>Лабораторные работы №1-4 (выполнение заданий по инструкции, отчет).</p> <p>Критерии оценивания самостоятельных, практических, лабораторных работ.</p> <p>Контрольная работа (тест)</p> <p>КОС по контрольной работе.</p>
<p>2.Молекулярная физика. Термодинамика</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел в газообразном, жидком и твердом состоянии;</li> <li>•читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа; вычислять работу газа с помощью графика зависимости давления от объема;</li> <li>•представлять явления и свойства графически;</li> </ul> <p>решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева — Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры, первого закона</p>	<p>ОК 1- ОК 6 Личностные Познавательные Коммуникативные Регулятивные УУД</p>	<p>Самостоятельная работа №4-6 (наблюдение, эксперимент, обсуждение результатов на занятии).</p> <p>Практические работы (решение задач)</p> <p>Лабораторные работы №5-7 (выполнение заданий по инструкции, отчет).</p> <p>Критерии оценивания самостоятельных,</p>

	<p>термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа.</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экологические проблемы производственной деятельности; смысл физических понятий: вещество, взаимодействие, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; тепловое движение частиц; масса и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; броуновское движение: температура (мера средней кинетической энергии молекул); необратимость тепловых процессов; насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; поверхностное натяжение, смачивание; анизотропия монокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации.</li> </ul> <p>Законы и формулы: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, уравнение Менделеева — Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изо процессах, первый закон термодинамики.</p> <p>Практическое применение: использование кристаллов и других материалов в технике; тепловые двигатели и их применение на транспорте, в энергетике; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.</p> <p>Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие молекулярно-кинетической теории.</p>		<p>практических работ.</p> <p>Контрольная работа за 1 семестр (тест).</p> <p>КОС по контрольной работе.</p>
<p>Тема 3. Электродина</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Соблюдать правила техники</li> </ul>	<p>ОК 1- ОК 6 Личностные</p>	<p>Самостоятельная работа № 7-</p>

<p>мика</p>	<p>безопасности и безопасные приемы труда при работе с электрооборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры электрической цепи;</li> <li>- использовать электроизмерительные приборы для измерения точных величин;</li> <li>- описывать и объяснять электромагнитную индукцию, - производить расчет электрических цепей;</li> <li>-решать задачи на определение параметров тока, законов Ома для участка цепи и полной цепи, на расчет работы и мощности тока;</li> <li>-Решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом и магнитном полях; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, магнитной индукции, силы Лоренца, силы Ампера.</li> <li>-Собирать электрические цепи. - Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности и безопасные приемы труда при работе на электрооборудовании;</li> <li>- основные положения использования электроприборов и электрооборудования;</li> <li>- электротехническую терминологию и символику;</li> <li>-физический смысл понятий: элементарногоэлектрического заряда; сохранения энергии, импульса и электрического заряда;</li> <li>-физический смысл параметров тока;</li> <li>-законы электрического тока, условно-необходимых для существования тока и принципы работы приборов, используемых электрический ток;</li> <li>- законы магнитного поля и электромагнитной индукции, - экологические проблемы</li> </ul>	<p>Познавательные Коммуникативные Регулятивные УУД</p>	<p>9 (письменно).</p> <p>Практические работы (решение задач).</p> <p>Лабораторные работы №8-12 (выполнение заданий по инструкции, отчет).</p> <p>Критерии оценивания самостоятельных, практических, лабораторных работ.</p> <p>Контрольная работа за 2 семестр</p> <p>КОС по контрольной работе</p>
-------------	---	--	---



	<p>производственной деятельности.  Понятия: электрический заряд, электрическое и магнитное поля; напряженность, разность потенциалов, напряжение, диэлектрическая проницаемость: сторонние силы и ЭДС; магнитная индукция, магнитный поток, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, р-п-переход в полупроводниках, электромагнитная индукция.  Законы: Кулона, сохранения заряда. Ома для полной цепи, электролиза, электромагнитной индукции; правило Ленца.  -Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:  -для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.</p>		
4.Колебания и волны	<p>Уметь:  - формулировать понятия электромагнитного поля и его частных проявлений,  -описывать процессы, возникающие в простейшем колебательном контуре электромагнитных колебаний;  - характеризовать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания;  -приводить примеры практического использования различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций  -Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известно значение другого его параметра и частота свободных колебаний;  рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательной системе с известными</p>	<p>ОК 1- ОК 6  Личностные  Познавательные  Коммуникативные  Регулятивные УУД</p>	<p>Самостоятельная работа (подготовка сообщений, организация конференции).  Практические работы (решение задач)  Лабораторная работа № 13 (отчет).  Семинар  Конференция  Критерии оценивания самостоятельных, практических работ.</p>

	<p>параметрами. Измерять длину световой волны.</p> <p>-Решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой, на применение закона преломления волн.</p> <p>Знать:</p> <p>- теорию электромагнитных волн и принципы их технического и безопасного использования; физические свойства и применения;</p> <p>-Понятия: гармонические, свободные, вынужденные колебания и автоколебания; электромагнитное поле,</p>		
5.Оптика	<p>Уметь:</p> <p>-описывать и объяснять волновые свойства света;</p> <p>Знать:</p> <p>-Понятия: интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света.</p> <p>-Законы отражения и преломления волн.</p>	<p>ОК 1- ОК 6</p> <p>Личностные</p> <p>Познавательные</p> <p>Коммуникативные</p> <p>Регулятивные УУД</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Практические работы (решение задач, выполнение экспериментальных заданий).</p> <p>Лабораторная работа №14</p> <p>Критерии оценивания самостоятельных, практических, лабораторных работ.</p> <p>Контрольная работа за 3 семестр</p> <p>КОС по контрольной работе</p>
6.Элементы квантовой физики	<p>уметь:</p> <p>- приводить примеры практического использования знаний квантовой физики в</p>	<p>ОК 1- ОК 6</p> <p>Личностные</p> <p>Познавательные</p> <p>Коммуникативные</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Практическая работа(решени</p>

	<p>создании ядерной энергетики и лазеров;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи с использованием уравнения фотоэффекта, на излучение и поглощение света атомом;</li> <li>- Решать задачи на применение формул, связывающих энергию, импульс и массу фотона с частотой соответствующей световой волны.</li> <li>- Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна.</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- смысл физических законов фотоэффекта и ядерной физики;</li> <li>- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие атомной и термоядерной энергетики;</li> <li>- основные положения квантовой механики;</li> <li>- теорию элементарных частиц для объяснения физических процессов;</li> <li>- экологические проблемы производственной деятельности.</li> <li>- радиационный фон - неотъемлемая часть естественного существования человека.</li> </ul> <p>- Понятия: фотон, фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерные реакции, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция деления, термоядерная реакция, элементарная частица, атомное ядро.</p> <p>- Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического использования фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора.</p>	<p>Регулятивные УУД</p>	<p>е задач)</p> <p>Критерии оценивания самостоятельных, практических работ.</p> <p>Контрольная работа за 4 семестр</p> <p>КОС по контрольной работе</p>
--	---	-------------------------	---

## ЛИТЕРАТУРА

### Для обучающихся

#### Основные источники

1. Пинский А.А. Физика, 2017. Электронно-библиотечная система «Знаниум»  
www.znaniium.com.

#### Дополнительные источники

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений нач. сред. Проф. образования. - 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 448 с.
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / В.Ф. Дмитриева. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 336 с.
3. Громов С.В. Физика: механика. Теория относительности. Электродинамика: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений профильного уровня / С.В. Громов, Н.В. Шаронова; под ред. Н.В. Шараповой, -83-е изд., доп. Переработано — М.: Просвещение, 2015. – 287с.
4. Громов С.В. Физика: Оптика. Тепловые явления. Строение и свойства вещества: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений профильного уровня / С.В. Громов, Н.В. Шаронова; под ред. Н.В. Шараповой, -6-е изд., - М.: Просвещение, 2013.- 415с.
5. Кабардин О.Ф. Физика: справочные материалы. Учебное пособие для учащихся. М.: Просвещение, 2011. 359 стр.
6. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. Москва.: Просвещение, 2014, 190 стр.
7. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. М.: Просвещение, 2011. 360 стр.
8. Ландау Л.Д., Китайгородский А.И. Физика для всех. М.: Наука, 2015. 480 стр.
9. Хрестоматия по физике / под редакцией Б.И. Спасского. М.: Просвещение, 2012. 450 стр.

### Для преподавателя

1. Федеральный государственный стандарт среднего и полного общего образования / Министерство образования РФ. – М., 2012.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений нач. сред. Проф. образования. - 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. -448 с.
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: Контрольные материалы: учеб. пособие для образовательных учреждений нач. сред. Проф. образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 112 с.
4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учебное пособие для образовательных учреждений нач. сред. Проф. образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 256 с.
5. Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учебное пособие для образовательных учреждений нач. сред. Проф. образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 288 с.
6. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учебно-методический комплекс для образовательных учреждений сред. Проф. Образования. — М., 2014.
7. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

8. Громцева А.И. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 11 класс- М.: Издательство «Экзамен», 2012. – 142 с.
9. Громцева А.И. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 10 класс- М.: Издательство «Экзамен», 2012. – 190 с.
10. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9—11классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Вербум, 2015. – 208с.
11. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 10 класс. – М.: ВАКО, 2013. – 400 с. – (в помощь школьному учителю).
12. Кабардин О.Ф. Физика: Справочные материалы: учебные пособия для учащихся. – 3-е изд.- М.: Просвещение, 2005. – 367 с.
13. Кирик Л.А, Дик Ю.И. Физика. 10 класс: Сборник заданий и самостоятельных работ.– 2-е изд. – М.: Илекса, 2014. – 192 с.
14. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10 – 11 класс.: пособие для общеобразовательных учреждений / А.П.Рымкевич. – 14-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015. – 188 с.
15. Физика: Энциклопедия. / Под ред. Ю.В.Прохорова. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2011. – 944с.
16. Янчевская О.В. Физика в таблицах и схемах. – СПб.: Издательский Дом «Литера», 2010. – 96 с.

**Интернет ресурсы:**

- [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)(Министерство образования и науки)
- [www.ed.gov.ru](http://www.ed.gov.ru)(Федеральное агентство по образованию).
- [www.en.edu.ru](http://www.en.edu.ru). (Естественно – научный образовательный портал)
- [www.alleng.fcior.edu.ru](http://www.alleng.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
- [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru)(Глобалтека.Глобальная библиотека научныхресурсов).
- [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
- [www.sbooks.ru](http://www.sbooks.ru)(Лучшая учебнаялитература).
- [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал.Доступность, качество, эффективность).
- [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm)(Образовательные ресурсы Интернета—Физика).
- [www.school.collection.edu.ru](http://www.school.collection.edu.ru) (Единаяколлекцияцифровыхобразовательныхресурсов).
- <https://fiz.1september.ru> (Журнал «Физика»).
- [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).
- [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru)(Ядерная физикавИнтернете).
- [www.kvant.mcsme.ru](http://www.kvant.mcsme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. «Исследование движения тела под действием постоянной силы».
2. «Изучение закона сохранения импульса».
3. «Сохранение механической энергии при движении под действием силы тяжести и упругости».
4. «Сравнение работы с изменением кинетической энергии».
5. «Экспериментальное определение зависимости объема от температуры».
6. «Измерение влажности воздуха».
7. «Измерение поверхностного натяжения жидкости».
8. «Изучение закона Ома для участка цепи и полной цепи».
9. «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения».
10. «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника».
11. «Изучение явления электромагнитной индукции».
12. «Изучение периода колебаний нитяного маятника от длины нити».
13. «Индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока».
14. Наблюдение дисперсии, интерференции, дифракции, поляризации света.
15. Измерение длины световой волны.
16. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
1	<b>Раздел «Механика»</b>	<b>25</b>
	<p>Ознакомительный уровень.                      Ответьте письменно на вопросы:                      1 Как по графику зависимости <math>v_x(t)</math> определяется проекция перемещения тела на ось OX при равномерном и равноускоренном прямолинейном движении?                      2 Опишите эксперименты Г.Галилея и Р.Бойля, подтвердившие постоянство ускорения тел, свободно падающих на Землю.                      Решите задачи:                      3 Бегуны стартуют в противоположных направлениях со скоростями 5 м/с и 8 м/с. Найдите расстояние между бегунами через 5 с. Постройте графики движения бегунов.                      4 Автомобиль движется в северном направлении со скоростью 90 км/ч. Найдите модуль ускорения при торможении перед светофором за 4 с. Рассчитайте длину тормозного пути автомобиля. Постройте график скорости автомобиля.                      5. Найдите линейную и угловую скорости, нормальное ускорение вращения Земли вокруг Солнца (необходимые данные возьмите в «Справочнике по физике и технике»). Автор А.С. Енохович).</p> <p>2. Задания продуктивного уровня                      1. По какой траектории движется тело, брошенное под углом к горизонту?</p>	

	<p>Приведите примеры использования на практике.</p> <p>2. Чем отличается движение тел в воздухе от движения тел в вакууме?</p> <p>3. Скорость прямолинейного движения тела вдоль оси ОХ задана уравнением <math>\vartheta = 50 - 2t \left(\frac{м}{с}\right)</math>. Определите: 1) характер движения тела; 2) время движения тела до остановки. Постройте графики: а) <math>\vartheta = \vartheta(t)</math>; б) <math>S = S(t)</math>.</p> <p>4. Теннисный мяч, брошенный под углом <math>\alpha = 60^\circ</math> к горизонту с начальной скоростью <math>v_0 = 20 \frac{м}{с}</math>, через 2 секунды упал на крышу дома.</p> <p>Определите: 1) высоту дома; 2) расстояние до него.</p> <p>5. Планета Марс имеет два спутника – Фобос и Демос. Расстояние от центра Марса до Фобоса 9500 км, а до Демоса <math>24 \cdot 10^6 м</math>.</p> <p>Определите период обращения Фобоса и Демоса вокруг Марса. (Необходимы данные из «Справочника по физике и технике» Автор А.С. Енохович).</p>													
2	<p><b>Тема 2 «Законы механики Ньютона»</b></p>													
	<p>Ознакомительный уровень.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прочитайте внимательно источники литературы.</li> <li>2. Составьте план.</li> <li>3. Напишите тематические конспекты по темам: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение закона сохранения импульса в реактивном движении (реактивные двигатели).</li> <li>2. Применение закона всемирного тяготения при движении планет.</li> <li>3. Ультразвук и его применение.</li> </ol> </li> </ol> <p>Репродуктивный уровень</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновите свои знания, используя сайты <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>, <a href="http://physicum.narod.ru/">http://physicum.narod.ru/</a></li> <li>2. Составьте план.</li> <li>3. Обозначьте проблемы.</li> <li>5. Сформулируйте собственные выводы.</li> <li>6. Представьте конспекты в табличной форме.</li> </ol> <table border="1" data-bbox="240 1350 1302 1429"> <thead> <tr> <th data-bbox="240 1350 504 1429">Тема</th> <th data-bbox="504 1350 767 1429">Проблема</th> <th data-bbox="767 1350 1031 1429">Информация в виде тезисов</th> <th data-bbox="1031 1350 1302 1429">Выводы автора</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" data-bbox="240 1429 1302 1496">Творческий уровень</td> </tr> <tr> <td colspan="4" data-bbox="240 1496 1302 1536">Напишите эссе на тему «Будущее ультразвука».</td> </tr> </tbody> </table>	Тема	Проблема	Информация в виде тезисов	Выводы автора	Творческий уровень				Напишите эссе на тему «Будущее ультразвука».				
Тема	Проблема	Информация в виде тезисов	Выводы автора											
Творческий уровень														
Напишите эссе на тему «Будущее ультразвука».														
3	<p><b>Раздел «Молекулярная физика и термодинамика»</b></p>	22												
	<p>Ознакомительный уровень</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прочитайте внимательно инструкцию <u>«Как вырастить кристалл?»</u>.</li> <li>2. Приступите к выполнению наблюдения.</li> <li>4. Представьте на занятие полученный результат.</li> </ol> <p>Репродуктивный уровень</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновите знания, используя Интернет.</li> <li>2. Составьте план проведения наблюдения.</li> <li>3. Проведите наблюдения, используя различные способы.</li> <li>4. Сравните полученные результаты.</li> <li>5. Сформулируйте выводы из эксперимента.</li> <li>6. Представьте отчет о проведенном наблюдении.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Форма отчета</i></p> <table border="1" data-bbox="240 1980 1302 2051"> <thead> <tr> <th data-bbox="240 1980 571 2051">Цель наблюдения</th> <th data-bbox="571 1980 834 2051">Оборудование</th> <th data-bbox="834 1980 1157 2051">Описание способа наблюдения</th> <th data-bbox="1157 1980 1302 2051">Выводы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" data-bbox="240 2051 1302 2051"></td> </tr> </tbody> </table>	Цель наблюдения	Оборудование	Описание способа наблюдения	Выводы									
Цель наблюдения	Оборудование	Описание способа наблюдения	Выводы											

	<b>Продуктивный уровень</b> Напишите реферат на тему «Применение жидких кристаллов в промышленности»																									
	<b>Раздел «Электродинамика»</b>	<b>62</b>																								
4	<b>Тема 1. Электрическое поле</b>																									
	<p><b>Ознакомительный уровень:</b></p> <p>1. Изучите вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Электрический заряд.</li> <li>– Закон Кулона.</li> <li>– Напряженность электрического поля.</li> <li>– Потенциал.</li> <li>– Проводники и диэлектрики.</li> <li>– Конденсаторы.</li> </ul> <p>2. Составьте список слов изученного материала.</p> <p>3. Выберите тип кроссворда.</p> <p>4. Составьте вопросы к терминам, определениям.</p> <p>5. Создайте тематический кроссворд в MS Word.</p> <p>Форма выполнения задания – письменный или печатный кроссворд.</p> <p><b>Требования к созданию кроссворда в MS Word.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Наличие сетки.</li> <li>– Наличие нумерации.</li> <li>– Наличие грамотно сформулированных заданий к кроссворду.</li> <li>– Наглядное оформление и расположение кроссворда на странице.</li> </ul> <p><b>Репродуктивный уровень:</b></p> <p>1. Используя Интернет, обновите знания по вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Электростатическая защита.</li> <li>– Электростатическая индукция.</li> <li>– Поляризация.</li> </ul> <p>Форма выполнения задания – электронный кроссворд Microsoft PowerPoint.</p> <p><b>Требования к созданию кроссворда в Microsoft PowerPoint.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Наличие сетки.</li> <li>– Наличие нумерации.</li> <li>– Наличие грамотно сформулированных заданий к кроссворду.</li> <li>– Наглядное оформление и расположение кроссворда на слайде</li> </ul> <p><b>Продуктивный уровень.</b></p> <p>Форма выполнения задания – электронная презентация с использованием компьютера.</p> <p>Требования: Наличие возможности выбора верного ответа и присутствие неверных ответов с гиперссылками на автоматическое появление правильного ответа в сетке и переход на слайд неверно при выборе неверного ответа.</p>																									
5	<b>Тема: Законы постоянного тока</b>																									
	Составьте «Энергетический паспорт своей квартиры». Заполните таблицу.																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Наименование</th> <th>Количество, шт</th> <th>Суммарная мощность</th> <th>Время работы за сутки, час</th> <th>Электроэнергия израсходованная за сутки, кВт/ч</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Электрические лампы</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Холодильники</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Электрические</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	№	Наименование	Количество, шт	Суммарная мощность	Время работы за сутки, час	Электроэнергия израсходованная за сутки, кВт/ч	1	Электрические лампы					2	Холодильники					3	Электрические					
№	Наименование	Количество, шт	Суммарная мощность	Время работы за сутки, час	Электроэнергия израсходованная за сутки, кВт/ч																					
1	Электрические лампы																									
2	Холодильники																									
3	Электрические																									



	печи					
4	Стиральные машины					
5	Телевизоры					
6	Магнитофоны					
7	Компьютеры					
8	Электрические чайники					
9	Утюги					
10	Другое оборудование					
Суммарное потребление электрической энергии за сутки						
<p>2. Рассчитайте стоимость израсходованной электрической энергии за сутки и месяц.</p> <p><b>Форма выполнения:</b> Паспорт выполняется в печатном виде шрифт TimesNewRoman размер 14.</p> <p><b>Продуктивный уровень:</b> Предложите приемы энергосбережения.</p> <p><b>Форма выполнения задания:</b> эссе.</p>						
<b>2 курс</b>						
6	<b>Тема «Магнитное поле»</b>					
<p><b>Ознакомительный уровень:</b></p> <p>1. Прочитайте источник – Пинский А.А. Физика, 2017. Электронно-библиотечная система «Знаниум», <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>.</p> <p>2. Напишите доклады по темам на выбор:</p> <p>a. Электроизмерительные приборы;</p> <p>b. Громкоговоритель;</p> <p>c. Масс-спектрограф;</p> <p>d. Циклотрон;</p> <p>e. Электродинамический микрофон.</p> <p><b>Форма выполнения работы</b> – письменный доклад в формате А4</p> <p><b>Репродуктивный уровень:</b></p> <p>1. Обновите свои знания, используя Интернет (<a href="http://www.kvant.mscme.ru">www.kvant. mscme. ru.</a>, <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>, <a href="http://physicum.narod.ru/">http://physicum.narod.ru/</a>)</p> <p>2. Напишите доклады по темам.</p> <p>3. Подготовьте устные сообщения, в которых изложите важность изучения темы для будущей профессии.</p> <p><b>Продуктивный уровень</b></p> <p>Сопроводите свой доклад рисунками, схемами</p> <p><b>Форма выполнения работы</b> – устное сообщение на учебном занятии.</p> <p><b>Основные требования к выполнению работы:</b></p> <p>Объем работы:</p> <p>– 5 страниц рукописного текста на бумажном или электронном носителе в докладе должны быть освещены следующие моменты:</p> <p>– Назначение;</p> <p>– Устройство;</p> <p>– Принцип действия;</p> <p>– Достоинства и недостатки;</p> <p>– Применение.</p>						
7	<b>Тема «Электромагнитные колебания»</b>					<b>13</b>

	<p><b>Ознакомительный уровень</b>  1.Подберите информацию по вопросам на выбор:  – Производство электрической энергии на ТЭС;  – Производство электрической энергии на ГЭС;  – Передача электрической энергии по ЛЭП постоянного и переменного тока;  – Применение электрической энергии.</p> <p><b>Репродуктивный уровень</b>  2.Создайте электронную презентацию в соответствии с требованиями.</p> <p><b>Продуктивный уровень</b>  Подготовьте выступление по презентации.</p> <p><b>Форма выполнения работы</b> – электронная презентация в MicrosoftPowerPoint.</p> <p><b>Общие требования к оформлению презентации</b>  – Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.  – Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора; наименование колледжа,  – Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.  – Дизайн - эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.  – В презентации необходимы импортированные объекты из существующих цифровых образовательных ресурсов.  – Последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.</p>	
8	<b>Тема «Электромагнитные волны»</b>	<b>9</b>
	<p>1.Подготовьтесь к семинару по теме: «Применение электромагнитных волн в радиосвязи»  2.Проработайте конспекты лекций.  3.Изучите вопросы в предложенной литературе:  – Принцип работы телевидения. Цифровое телевидение.  – Принцип действия радиолокации. Применение радиолокации.  – Принцип действия сотовой связи.  – Интернет.  – Принцип работы факсимильной связи.</p> <p>4.Составьте тезисы выступления по каждому вопросу на семинаре.  5.Подготовьте доклады.</p> <p><b>Форма отчета:</b>  Оформить подготовленный материал в письменной форме на бумажном или электронном носителе в соответствии с «Правилами оформления текстовых материалов»</p> <p><b>Форма контроля:</b> семинар</p>	
9	<b>Тема «Оптика»</b>	<b>16</b>

	<p><b>Ознакомительный уровень</b>  1.Проработайте конспекты лекций.  2.Заполните таблицу.</p> <table border="1" data-bbox="240 264 1302 528"> <tr> <td>Вопросы для сравнения</td> <td>Инфракрасное излучение</td> <td>Ультрафиолетовое излучение</td> <td>Рентгеновское излучение</td> </tr> <tr> <td>Изучение</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Источники</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Физическая природа</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Свойства</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Применение</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Репродуктивный уровень</b>  1.Сформулируйте сходства и отличия в данных излучениях.  <b>Продуктивный уровень</b>  Напишите эссе на тему «Вред и польза электромагнитных излучений»  Форма отчета – письменно в формате А4.</p>	Вопросы для сравнения	Инфракрасное излучение	Ультрафиолетовое излучение	Рентгеновское излучение	Изучение				Источники				Физическая природа				Свойства				Применение				
Вопросы для сравнения	Инфракрасное излучение	Ультрафиолетовое излучение	Рентгеновское излучение																							
Изучение																										
Источники																										
Физическая природа																										
Свойства																										
Применение																										
10	<b>Раздел «Элементы квантовой физики»</b>	<b>19</b>																								
	<p><b>Подготовить реферат (проект) в группах.</b>  1.Выберите тему реферата (проекта).  2.Составьте план.  3.Подберите литературу.  Форма выполнения работы - письменный реферат в соответствии с требованиями.  <b>Продуктивный уровень</b>-защита проекта на учебном занятии  Примерные темы рефератов (проектов)  – Александр Григорьевич Столетов — русский физик.  – Альтернативная энергетика.  – Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.  – Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.  – Метод меченых атомов.  – Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.  – Модели атома. Опыт Резерфорда.  – Нильс Бор — один из создателей современной физики.  – Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.</p>																									
	<b>Итого:</b>	166																								