

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»**

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол № 5.....

« 05 » 04 2019 г

Директор СИБ ГБПОУ «АУГСП»



А.М. Кривоносов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

общеобразовательной учебной дисциплины

«ФИЗИКА»

Естественные науки
наименование предметной области

для специальностей технического профиля

Санкт-Петербург
2019г.

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для реализации образовательной программы среднего общего образования технического профиля в пределах программы подготовки специалистов среднего звена по специальности (специальностям) среднего профессионального образования

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол № 6.....

« 20 » 06 2019 г

Рассмотрена цикловой комиссией
естественнонаучных дисциплин и ОБЖ

Протокол № 10.....

от 20.06..... 2019 г.

Председатель  (Н.И.Баранова)

Составитель(и):
Демидова М.А., преподаватель СПБ ГБПОУ АУГСГ и П

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Общая характеристика учебной дисциплины «Физика».....	6
3. Место учебной дисциплины в учебном плане.....	7
4. Результаты освоения учебной дисциплины.....	7
5. Содержание учебной дисциплины.....	8
6. Структура и тематический план учебной дисциплины	14
7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение.....	19
8. Характеристика основных видов деятельности обучающихся, контроль и оценка результатов учебной дисциплины	20

1. Пояснительная записка

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины Физика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям СПО технического профиля, реализуемых в академии.

1.2. Нормативная база для разработки рабочей программы:

Рабочая программа разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413(ред. от 29.06.2017);
- Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальностям:
- ✓ 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»., утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 965 от 11.08 2014 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 33818 от 25.08.2014г.)
- ✓ 08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения»., утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 802 от 28.07 2014 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 33831 от 25.08.2014 г.)
- ✓ 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»., утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 852 от 28.07 2014 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 33644 от 19.08.2014 г.)
- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и дополнительного профессионального образования от 17.03.2015 № 06-259);
- Примерной программы по дисциплине, рекомендованной ФГАУ ФИРО в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования протокол №3 от 21 июля 2015 г., рег № 384 рецензии от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»;
- Программ подготовки специалистов среднего звена СПб ГБПОУ АУГСГиП

1.3 Цели учебной дисциплины

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.
- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;
- уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Физика относится к предметной области Естественные науки. Для ППССЗ технического профиля дисциплина является профильной.

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

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

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют мета-предметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и

синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

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

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

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Практико-ориентированные задания, проектная деятельность студентов, выполнение творческих заданий и подготовка рефератов являются неотъемлемой частью образовательного процесса.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебных планах ППСЗ дисциплина входит в состав общеобразовательного учебного цикла. Формируется в составе дисциплин по выбору из обязательных предметных областей.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/ зачетных единиц
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114/3,17
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100/2,78
в том числе:	
лабораторные работы	30/0,83
практические занятия	10/0,28
Консультации к экзамену	8
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена—6 часов</i>	

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- **личностных:**

- Л1 чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности быту при обращении с приборами и устройствами;
- Л2 готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- Л3 умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- Л4 умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- Л5 умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- Л6 умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

- **метапредметных:**

- М1 использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- М2 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;
- М3 умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- М4 умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- М5 умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- М6 умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

- **предметных:**

- П1 сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- П2 владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- П3 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- П4 умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- П5 сформированность умения решать физические задачи;
- П6 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере для принятия практических решений в повседневной жизни;
- П7 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

"Физика" (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных

условиях;

2) 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;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Физика — фундаментальная наука о природе.

Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

Лабораторные работы

Определение плотности твердого тел правильной формы.

1. Механика

Кинематика. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

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

Определение ускорения при равноускоренном движении.

2. Основы молекулярной физики и термодинамики

Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

Основы термодинамики. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.

Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.

Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.

Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

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, жидкокристаллические тела.

Лабораторные работы

Проверка закона Бойля-Мариотта.

Измерение абсолютной и относительной влажности воздуха.

Определение коэффициента поверхностного натяжения воды.

Определение коэффициента линейного расширения твердых тел при нагревании.

3. Электродинамика

Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

Законы постоянного тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток.

Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.

Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

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 с 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 цепей постоянного тока.
Определение удельного сопротивления проводника.
Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.
Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой, от напряжения на ее зажимах.

4. Колебания и волны

Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

Демонстрации

Свободные и вынужденные механические колебания.
Резонанс.
Образование и распространение упругих волн.
Частота колебаний и высота тона звука.
Свободные электромагнитные колебания.
Осциллограмма переменного тока.
Излучение и прием электромагнитных волн.
Радиосвязь.

Лабораторные работы

Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Изучение электромагнитных колебаний с помощью осциллографа.

5. Оптика

Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

Демонстрации

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы.

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Спектроскоп.

Лабораторные работы

Определение показателя преломления стекла.

Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Наблюдение спектров с помощью спектроскопа.

6. Элементы квантовой физики

Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы.

Физика атомного ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры различных веществ.

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

Александр Григорьевич Столетов — русский физик.

Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.

Альтернативная энергетика.

Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.

Асинхронный двигатель.

Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.

Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.

Величайшие открытия физики.

Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.

Голография и ее применение

Дифракция в нашей жизни.

Жидкие кристаллы.

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

Исаак Ньютон — создатель классической физики.

Использование электроэнергии в транспорте.

Классификация и характеристики элементарных частиц.

Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.

Конструкция и виды лазеров.
Лазерные технологии и их использование.
Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
Макс Планк.
Метод меченых атомов.
Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
Модели атома. Опыт Резерфорда.
Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
Молния — газовый разряд в природных условиях.
Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
Нильс Бор — один из создателей современной физики.
Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
Оптические явления в природе.
Переменный электрический ток и его применение.
Плазма — четвертое состояние вещества.
Применение ядерных реакторов.
Природа ферромагнетизма.
Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
Производство, передача и использование электроэнергии.
Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
Рентгеновские лучи. История открытия. Применение
Современная спутниковая связь.
Современная физическая картина мира.
Ультразвук (получение, свойства, применение).
Управляемый термоядерный синтез.
Ускорители заряженных частиц.
Физика и музыка.
Физические свойства атмосферы.
Фотоэлементы.
Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
Шкала электромагнитных волн.
Экологические проблемы и возможные пути их решения.
Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ФИЗИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов / зачетных единиц	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала: Физика-наука о природе. Физические величины, единицы их измерения.	2	1
	Лабораторная работа №1 "Определение плотности твердого тела"	2	
Раздел 1. Механика.		12	3
Тема 1.1. Кинематика.	Содержание учебного материала:	6	2,3
	1. Механическое движение, параметры. Равномерное движение. Равнопеременное прямолинейное движение	2	
	3. Практическая работа №1 «Определение параметров равноускоренного движения»	2	
	4. Лабораторная работа №2 «Определение ускорения при равноускорен. движении»	2	
Тема 1.2. Динамика.	Содержание учебного материала:	4	2
	1. Законы Ньютона.	2	
	2. Виды сил. Закон всемирного тяготения.	2	
Тема 1.3. Законы сохранения	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Импульс, закон сохранения импульса. Энергия, закон сохранения энергии.	2 2	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.		18	
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ).	Содержание учебного материала:	6	2,3
	1. Основные положения МКТ. Давление. Термодинамическая температура. Газовые законы.	2	
	2. Изопроцессы. Уравнение Менделеева-Клапейрона	2	
	3. Лабораторная работа №3 "Проверка закона Бойля-Мариотта"	2	
Тема 2.2. Основы термодинамики.	Содержание учебного материала:	2	
	1. Законы термодинамики.	2	
Тема 2.3. Свойства паров, жидкостей и твердых тел.	Содержание учебного материала:	10	
	1. Практическая работа №2 «Определение параметров влажности воздуха в аудитории». Парообразование и конденсация	2	
	2. Модель строения жидкости и твердого тела.	2	

	4.	Лабораторная работа №4 "Определение абсолютной и относительной влажности воздуха"	2	
	5.	Лабораторная работа №5 "Определение коэффициента поверхностного натяжения воды»"	2	
	6.	Лабораторная работа №6 "Определение коэффициента расширения твердых тел при нагревании"	2	
Раздел 3. Электродинамика.			26	
Тема 3.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала:		4	2
	1.	Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона	2	
	2.	Электрическое поле, его характеристики: напряженность, потенциал, напряжение.	2	
Тема 3.2. Законы постоянного тока	Содержание учебного материала		14	2,3
	1.	Постоянный ток. Законы Ома для участка и замкнутой цепи.	2	
	2.	Последовательное и параллельное соединение проводников. Практическая работа №3 "Расчет Rэкв."	2	
	3.	Тепловое действие тока.. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.	2	
	4.	Лабораторная работа №7 "Цепи постоянного тока"	2	
	5.	Лабораторная работа №8 "Определение удельного сопротивления проводника"	2	
	6.	Лабораторная работа №9 "Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой от напряжения на ее зажимах"	2	
	7.	Лабораторная работа №10 «Определение ЭДС и внутр сопротивления источника тока»	2	
Тема 3.3. Магнитное поле.	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Магнитное поле, его характеристики.	2	
	2.	Сила Ампера. Электроизмерительные приборы	2	
Тема 3.4. Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала:		4	2
	1.	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция, частный и общий случай.	2	
	2.	Самоиндукция. Вихревые токи	2	
Раздел 4. Колебания и волны			14	
Тема 4.1. Механические колебания и волны	Содержание учебного материала:		6	2
	1.	Механические колебания. Маятник.	2	
	2.	Механические волны. Звук.	2	
	3.	Лабораторная работа №11 "Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника"	2	

Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны.	Содержание учебного материала		8	2,3
	1.	Переменный ток, его параметры, график. Трансформатор. Практическая работа №4 «Параметры, график и уравнение переменного тока»	2	
	2.	Свободные э/м колебания. Электромагнитное поле, электромагнитные волны.	2	
	4.	Принципы радиосвязи и телевидения.	2	
	5.	Лабораторная работа №12 "Исследование э/м колебаний с помощью осциллографа"	2	
Раздел 5. Оптика			16	
Тема 5.1. Волновая оптика	Содержание учебного материала			2,3
	1.	Свет как э/м волна. Законы отражения и преломления.	2	
	2.	Полное отражение.	2	
	3.	Практическая работа №5 «Расчет смещения»		
	4.	Интерференция и дифракция света.	2	
	5.	Дисперсия света. Спектры.		
	6.	Лабораторная работа №13 "Определение показателя преломления стекла"	2	
	7.	Лабораторная работа №14 "Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки"	2	
8.	Лабораторная работа №15 "Наблюдение спектров"	2		
Раздел 6 Элементы квантовой физики.			10	
Тема 6.1 Квантовая оптика	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Квантовая гипотеза Планка. Квантовая природа света	2	
	2.	Фотоэффект. Фотоэлементы.	2	
Тема 6.2. Физика атома.	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Строение атома: планетарная модель и постулаты Бора.		
Тема 6.3. Физика атомного ядра.	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы атомных ядер.		
	2.	Деление тяжелых атомных ядер. Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	2	
обязательная аудиторная учебная нагрузка, консультации к экзамену экзамен			100 8 6	
Всего:			114/3,17	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета физики должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся¹.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Физика», входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя («Дидактика 3-6» двусторонний) ;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения (Ноутбук Acer eMachines eMG725-423G25Mi Intel Pentium T4200T);
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование(МФУ (принтер-сканер-ксерокс Xerox WorkCentre 3220 ;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения,
- инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

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

Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями и хрестоматией по физике, справочниками по физике и технике, научной и научно-популярной литературой естественно-научного содержания.

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

7.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

- Мякишев Г. Я.** Физика. 10 класс: учебник/ Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. - 4-е изд. – Москва: Просвещение, 2018. – 416 с.: ил. – 50 экз.
- Мякишев Г. Я.** Физика. 11 класс: учебник/ Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. - 5-е изд. – Москва: Просвещение, 2018. – 436 с.: ил. – 50 экз.
- Логвиненко О.В.** Физика: учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО
- Трофимова Т. И.** Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебное пособие / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2020. — 577 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО
- Трофимова Т. И.** Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2020. — 378 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО
- Пинский А. А.** Физика : учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурьшевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 560 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

Дополнительная литература

- Трофимова Т. И.** Физика: теория, решение задач, лексикон: учебное пособие / Т. И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 315 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО
- Трофимова, Т.И.** Физика от А до Я. Справочное издание : справочник / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2019. — 301 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО
- Тарасова О. М.** Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями : учебное пособие / О. М. Тарасов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 97 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО
- Интернет ресурсы:

www.fcior.edu.ru – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

www.physbook.ru –электронный учебник по физике.

www.cbook.ru – демонстрационные опыты по физике. Компакт Бука.

www.opentorrent.ru – учебные фильмы по физике

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

www.opentorrent.ru – учебные фильмы по физике

Материалы в интернете на сайте колледжа:

1. Задачи по темам.
2. Образцы выполнения обязательных домашних заданий
3. Экзаменационные материалы.

8.ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и промежуточной аттестацией.

Методы контроля направлены на проверку обучающихся:

- ✓ – выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;
- ✓ – делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;
- ✓ –осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;
- ✓ – работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы

Содержание	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Введение	Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Представление границы погрешностей измерений при построении графиков. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Умение предлагать модели явлений. Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации	Входной контроль в форме: - тестирования по основополагающим понятиям дисциплины.
	1. Механика	
<i>Кинематика</i>	Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений. Указание использования поступательного и вращательного движений в технике. Представление информации о видах движения в виде таблицы	Входной контроль в форме: - тестирования по основополагающим понятиям дисциплины. Текущий контроль в форме: - устного и письменного опроса; - практических работ; - тестирования по темам,
<i>Законы сохранения в механике</i>	Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействия тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении	- получения зачета по лабораторным работам. Рубежный контроль в форме: - контрольных работ по каждой теме и разделу дисциплины;

	которых используются законы сохранения	Оценка: - результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях
	2. Основы молекулярной физики и термодинамики.	
<i>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</i>	Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ	Входной контроль в форме: - тестирования по основополагающим понятиям дисциплины. Текущий контроль в форме: - устного и письменного опроса; - практических работ; - тестирования по темам, - получения зачета по лабораторным работам.
<i>Основы термодинамики</i>	Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»	Рубежный контроль в форме: - контрольных работ по каждой теме и разделу дисциплины; Оценка: - результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях
<i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i>	Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов	
	3. Электродинамика.	
<i>Электростатика</i>	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей	Входной контроль в форме: - тестирования по основополагающим понятиям дисциплины.
<i>Постоянный ток</i>	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Определение температуры нити накаливания. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей	Текущий контроль в форме: - устного и письменного опроса; - практических работ; - тестирования по темам, - получения зачета по лабораторным работам.
<i>Магнитные явления</i>	Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд,	

	движущийся в магнитном поле. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину	Рубежный контроль в форме: - контрольных работ по каждой теме и разделу дисциплины; Оценка: - результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях
	4. Колебания и волны.	
<i>Механические колебания</i>	Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний	Входной контроль в форме: - тестирования по основополагающим понятиям дисциплины. Текущий контроль в форме:
<i>Упругие волны</i>	Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека	- устного и письменного опроса; - практических работ; - тестирования по темам, - получения зачета по лабораторным работам.
<i>Электромагнитные колебания</i>	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии	Рубежный контроль в форме: - контрольных работ по каждой теме и разделу дисциплины; Оценка: - результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях
<i>Электромагнитные волны</i>	Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной	
	5. Оптика	
<i>Природа света</i>	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа	Входной контроль в форме: - тестирования по основополагающим понятиям дисциплины. Текущий контроль в форме:
<i>Волновые свойства света</i>	Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Поиск различий и сходства между	- устного и письменного опроса; - практических работ;

	дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений	- тестирования по темам, - получения зачета по лабораторным работам. Рубежный контроль в форме: - контрольных работ по каждой теме и разделу дисциплины; Оценка: - результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях
	6. Элементы квантовой физики.	
<i>Квантовая оптика</i>	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.. Перечисление приборов установки, в которых применяется без-инерционность фотоэффекта. Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики	Входной контроль в форме: - тестирования по основополагающим понятиям дисциплины. Текущий контроль в форме: - устного и письменного опроса; - практических работ; - тестирования по темам, - получения зачета по лабораторным работам.
<i>Физика атома</i>	Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра. Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера	Рубежный контроль в форме: - контрольных работ по каждой теме и разделу дисциплины; Оценка: - результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях
<i>Физика атомного ядра</i>	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину ит.д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности	