

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.03 ФИЗИКА

СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)»**

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) методической
комиссией общеобразовательных дисциплин _____

Протокол № от « 10 » 06 20 19 г.

Председатель ПЦМК

_____ / Зражевская Е.О. _____ /

(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № от « 10 » 06 2020 г.

Председатель ПЦМК

_____ / Зражевская Е.О. _____ (подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № от « 10 » 06 2021 г.

Председатель ПЦМК

_____ / Зражевская Е.О. _____ (подпись) (Ф.И.О.)

Автор

_____ /Нестеренко Е.С./

Эксперт

_____ / _____ /

(подпись) (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 г.

(ученая степень или звание,
должность, наименование
организации, научное звание)

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.03 «Физика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г., № 344, ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413, с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 г № 613) и примерной программой учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерных 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. Регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	27
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.03 ФИЗИКА

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Программа учебной дисциплины ПД.03 Физика является частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

код, наименование специальности/профессии

технологического профиля профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

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

Дисциплина ПД 03 Физика относится к профильным дисциплинам и входит в общеобразовательный цикл.

Физика является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения специальных предметов. Физика - общая наука о природе, дающая диалектико-материалистическое понимание окружающего мира. Человек, получивший среднее профессиональное образование, должен знать основы современной физики, которая имеет не только важное общеобразовательное, мировоззренческое, но и прикладное значение.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

личностные результаты:

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

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

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

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

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

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

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

предметных:

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

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

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

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

- сформированность умения решать физические задачи;

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 122 час,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 122 часа.

Итоговая аттестация -24 часа

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>146</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>122</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>30</i>
практические занятия	<i>50</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>0</i>
в том числе:	
•	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.03 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала		
	Физика - наука о природе. Естественно - научный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира. Вводная контрольная работа	1	2
Раздел 1. Механика			
Тема 1.1.	Содержание учебного материала		
Кинематика	Относительность механического движения. Системы отсчета. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Равноускоренное движение и его графическое изображение. Криволинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	1	2
Тема 1.2	Содержание учебного материала		
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	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Лабораторная работа №1: «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости»	4	
	Практическое занятие №1: Решение задач по темам «Законы Ньютона», «Силы в природе».	2	
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала		
	Закон сохранения импульса и реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	2	2
	Практическое занятия №2: Решение задач на законы сохранения, работу и мощность.	2	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики			
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	Содержание учебного материала		
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких, и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ газов. Температура и ее измерения. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнения состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практическое занятие №3: Решение задач по основам МКТ	2	
Тема 2.2 Основы термодинамики	Содержание учебного материала 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.	2	2
Тема 2.3 Свойства паров Свойства жидкостей	Содержание учебного материала 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. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	2	2
	Лабораторная работа №2: «Измерение поверхностного натяжения жидкости» Лабораторная работа №3: «Измерение влажности воздуха».	6	
Тема 2.4 Свойства твердых тел	Содержание учебного материала Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практические занятия №4: Решение задач по свойствам веществ и основам термодинамики.	4	
Раздел 3. Электродинамика			
Тема 3.1	Содержание учебного материала		
	Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле и его напряженность. Потенциал поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия электрического поля.	2	2
	Практическое занятие №5: Решение задач по теме электрическое поле.	4	
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Содержание учебного материала		
	Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление и его зависимость от геометрических размеров и температуры. Сверхпроводимость. Закон Ома для участка цепи. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединения проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.	2	2
	Практическое занятие №6: Решение задач по теме законы постоянного тока.	4	
Тема 3.3	Содержание учебного материала:		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Электрический ток в полупроводниках	Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.	2	2
	Практическое занятие № 7: Решение задач по теме Электрический ток в полупроводниках	4	
	Лабораторные работы: №4 «Определение удельного сопротивления проводника»; №5 «Изучения закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения»; №6 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.».	8	
Тема 3.4 Магнитное поле	Содержание учебного материала		
	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определения удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	2	2
	Практическое занятие №8: Решение задач по темам закон Ампера и сила Лоренца.	4	
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		
	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практическое занятие № 9: Решение задач по темам Закон э/м индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля.	4	
Раздел 4 Колебания и волны			
Тема 4.1 Механические колебания	Содержание учебного материала		
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.	1	2
	Лабораторные работы:		
	№ 7 Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).	4	
	Практическое занятие №10: Решение задач по темам: Механические колебания.	4	
Тема 4.2 Упругие волны	Содержание учебного материала		
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	1	2
Тема 4.3	Содержание учебного материала		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Электромагнитные колебания	<p>Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания.</p> <p>Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Генератор тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.</p>	1	2
	Лабораторные работы:		
	№ 8 Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока	4	
	Практическое занятие №11: Решение задач по темам колебания и волны.	4	
Тема 4.4 Электромагнитные волны	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.</p>	1	2
Раздел 5 Оптика			
Тема 5.1	Содержание учебного материала		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Природа света	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	2	2	
Тема 5.2	Содержание учебного материала	2	2	
Волновые свойства света	Интерференция света. Когерентность. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Полярды. Дисперсия света. Виды спектров. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи их природа и свойства.			
	Лабораторные работы: № 9 Изучение изображения предметов в тонкой линзе.			2
	№ 10 Изучение интерференции и дифракции света.			2
	Практическое занятие №12: Решение задач по темам оптики.	4		
Раздел 6 Элементы квантовой физики				
Тема 6.1	Содержание учебного материала	2	2	
Квантовая оптика	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний и внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.			
Тема 6.2	Содержание учебного материала			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Физика атома	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.	2	2
Тема 6.3 Физика атомного ядра	Содержание учебного материала	2	2
	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.		
	Практические занятия №13: Решение задач по темам строения атома и квантовой оптике.	4	
Раздел 7 Эволюция Вселенной			
Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной	Содержание учебного материала	2	2
	Наша звездная система-Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и прсхождение Галактик.		
Тема 7.2	Содержание учебного материала		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.</p>	<p>Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.</p>	2	2
	<p>Практические занятия №14 Решение задач по астрофизике</p>	4	2
	Всего	122	

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

- Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
- Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
- Альтернативная энергетика. • Акустические свойства полупроводников.
- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Астероиды.
- Астрономия наших дней.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Бесконтактные методы контроля температуры.
- Биполярные транзисторы.
- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
- Величайшие открытия физики.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
- Голография и ее применение.
- Движение тела переменной массы.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы. • Законы Кирхгофа для электрической цепи. • Законы сохранения в механике. • Значение открытий Галилея. • Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники. • Исаак Ньютон — создатель классической физики. • Использование электроэнергии в транспорте. • Классификация и характеристики элементарных частиц. • Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой. • Конструкция и виды лазеров. • Криоэлектроника (микроэлектроника и холод). • Лазерные технологии и их использование. • Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель. • Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции). • Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле. • Макс Планк. • Метод меченых атомов. • Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц. • Методы определения плотности. • Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист. • Модели атома. Опыт Резерфорда. • Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. • Молния — газовый разряд в природных условиях. • Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники. • Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия. • Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира. • Нильс Бор — один из создателей современной физики. • Нуклеосинтез во Вселенной. • Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики. • Оптические явления в природе. • Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости. • Переменный электрический ток и его применение. • Плазма — четвертое состояние вещества. • Планеты Солнечной системы. • Полупроводниковые датчики температуры. • Применение жидких кристаллов в промышленности. • Применение ядерных реакторов. • Природа ферромагнетизма. • Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин. • Производство, передача и использование электроэнергии. • Происхождение Солнечной системы. • Пьезоэлектрический эффект его применение. • Развитие средств связи и радио. • Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины. • Реликтовое излучение. • Рентгеновские лучи. История открытия. Применение. • Рождение и эволюция звезд. • Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики. • Свет — электромагнитная волна. • Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники. • Силы трения. • Современная спутниковая связь. • Современная физическая картина мира. •

Современные средства связи. • Солнце — источник жизни на Земле. • Трансформаторы. • Ультразвук (получение, свойства, применение). • Управляемый термоядерный синтез. • Ускорители заряженных частиц. • Физика и музыка. • Физические свойства атмосферы. • Фотоэлементы. • Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта. • Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма. • Черные дыры. • Шкала электромагнитных волн. • Экологические проблемы и возможные пути их решения. • Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость. • Эмилий Христианович Ленц — русский физик.

Основные виды деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации</p>
	1. Механика
<i>Кинематика</i>	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</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. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p>

	<p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>
<i>Законы сохранения в механике</i>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>
Основы молекулярной физики и термодинамики	
<i>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно - кинетической теории (МКТ) ■ Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов ■ Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа ■ Определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости $p(T)$, $p(V)$, $V(T)$. Исследовать экспериментально зависимости $p(T)$, $p(V)$, $V(T)$. Представлять графиками изохорный, изобарный и изотермический процессы ■ Вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества ■ Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений ■ Указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ
<i>Основы термодинамики</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерять количество теплоты в процессах теплопередачи ■ Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей ■ Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики ■ Рассчитывать работу, совершённую газом, по графику зависимости $p(V)$ ■ Вычислять работу газа, совершённую при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычислять КПД при совершении

	<p>газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснять принципы действия тепловых машин. Показать роль физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Излагать суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предлагать пути их решения ■ Указать границы применимости законов термодинамики ■ Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения ■ Указать учебные дисциплины, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»
<p><i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерять влажность воздуха ■ Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое ■ Исследовать экспериментально тепловые свойства вещества. Приводить примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике ■ Исследовать механические свойства твердых тел. Применять физические понятия и законы в учебном материале профессионального характера ■ Использовать Интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалах
<p>Электродинамика</p>	
<p><i>Электростатика</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов ■ Вычислять напряжённость электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов ■ Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерять разность потенциалов ■ Измерять энергию электрического поля заряженного конденсатора ■ Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора ■ Разработать план и возможную схему действий экспериментального определения электроёмкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества ■ Проводить сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей
<p><i>Постоянный ток</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерять мощность электрического тока. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока ■ Выполнять расчёты силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснять на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае ис-

	<p>точник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком в режиме потребителя</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Определять температуру нити накаливания. Измерять электрический заряд электрона ■ Снимать вольтамперную характеристику диода ■ Проводить сравнительный анализ полупроводниковых диодов и триодов ■ Использовать интернет для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники ■ Устанавливать причинно-следственные связи
<p>Магнитные явления</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерять индукцию магнитного поля. Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле ■ Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле ■ Исследовать явления электромагнитной индукции, самоиндукции ■ Вычислять энергию магнитного поля. Объяснять принцип действия электродвигателя ■ Объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц ■ Объяснять роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека ■ Приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств ■ Проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей ■ Объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как «метадисциплину»
<p>Колебания и волны</p>	
<p>Механические колебания</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний ■ Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жёсткости пружины. Вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жёсткости пружины ■ Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами ■ Приводить примеры автоколебательных механических систем. Проводить классификацию колебаний

<i>Упругие волны</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерять длину звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн ■ Наблюдать и объяснять явления интерференции и дифракции механических волн ■ Представлять области применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, медицине <ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Излагать суть экологических проблем, ■ связанных с воздействием звуковых волн на организм человека-
<i>Электромагнитные колебания</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи ■ Измерять электроёмкость конденсатора. Измерять индуктивность катушки ■ Исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи ■ Проводить аналогию между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы ■ Рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока ■ Исследовать принцип действия трансформатора. Исследовать принцип действия генератора переменного тока ■ Использовать интернет для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии
<i>Электромагнитные волны</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Осуществлять радиопередачу и радиоприём. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона ■ Развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснять принципиальное различие природы упругих и электромагнитных волн. Излагать суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами ■ Объяснять роль электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной
Оптика	
<i>Природа света</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач ■ Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза ■ Строить изображения предметов, даваемые линзами ■ Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета ■ Рассчитывать оптическую силу линзы ■ Измерять фокусное расстояние линзы ■ Испытывать модели микроскопа и телескопа

<i>Волновые свойства света</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн ■ Наблюдать явление дифракции электромагнитных волн ■ Наблюдать явление поляризации электромагнитных волн
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдать явление дифракции света. Наблюдать явление поляризации и дисперсии света. Находить различия и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами ■ Приводить примеры появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечислять методы познания, которые использованы при изучении указанных явлений
Элементы квантовой физики	
<i>Квантовая оптика</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Наблюдать фотоэлектрический эффект. Объяснять законы Столетова на основе квантовых представлений ■ Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте ■ Определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерять работу выхода электрона ■ Перечислять приборы, установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта ■ Объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов ■ Объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики
<i>Физика атома</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Наблюдать линейчатые спектры ■ Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое ■ Объяснять происхождение линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов ■ Исследовать линейчатый спектр ■ Исследовать принцип работы люминесцентной лампы ■ Наблюдать и объяснять принцип действия лазера ■ Приводить примеры использования лазера в современной науке и технике ■ Использовать Интернет для поиска информации о перспективах применения лазера
<i>Физика атомного ядра</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона ■ Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера ■ Рассчитывать энергию связи атомных ядер ■ Определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде ■ Определять продукты ядерной реакции ■ Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях. Понимать преимущества и недостатки использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине ■ Излагать суть экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений ■ Проводить классификацию элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.) ■ Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности
Эволюция Вселенной	
<i>Солнечная система</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Наблюдать звёзды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана ■ Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях ■ Вычислять энергию, освобождающуюся при термоядерных реакциях ■ Формулировать проблемы термоядерной энергетики ■ Объяснять влияние Солнечной активности на Землю ■ Обсуждать современные гипотезы происхождения Солнечной системы
<i>Звёзды. Галактики. Вселенная</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обсуждать возможные сценарии эволюции Вселенной ■ Использовать Интернет для поиска современной информации о развитии Вселенной ■ Оценивать информацию с позиции ее свойств: достоверность, объективность, полнота, актуальность и т.д. ■ Понимать роль космических исследований, их научное и экономическое значение

2.3. Содержание профильной составляющей

Для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) составляющей для раздела являются следующие дидактические единицы:

Раздел 1 Механика	равнопеременное прямолинейное движение, равномерное движение по окружности, силы в механике, работа силы, мощность
Раздел 2. Молекулярная физика и Термодинамика	скорости движения молекул и их измерение, характеристика жидкого состояния вещества, характеристика твердого состояния вещества
Раздел 3. Электродинамика	электрические заряды, электрическое поле и его характеристики, диэлектрики в электрическом поле, поляризация диэлектриков, конденсаторы, соединение конденсаторов в батарею, энергия электрического поля, условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока, законы Ома, соединение источников тока электрической энергии в батарею, закон Джоуля- Ленца, правила Кирхгофа, электрический ток в различных средах, магнитное поле, характеристики магнитного поля
Раздел 4. Колебания и волны	превращение энергии при колебательном движении, свободные затухающие и вынужденные механические колебания, генератор переменного тока, трансформатор
Раздел 5. Оптика	фотометрия, волновые свойства света
Раздел 6. Основы специальной теории относительности	связь массы и энергии свободной частицы
Раздел 7. Элементы квантовой физики	внутренний и внешний фотоэлектрический эффекты, типы фотоэлементов, квантовые генераторы

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы дисциплины Физика; проводится в учебном кабинете № 512 Кабинет математики, физики, астрономии

Оборудование учебного кабинета:

Мультимедийный комплекс: компьютер Intel Pentium 4, с лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), с выходом в интернет, проектор Acer, экран Screen Media для проектора, колонки.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект учебно-методической документации, карты и глобусы, таблицы строения солнечной системы, комплект плакатов по разделам, наглядные и дидактические пособия, учебно-методический комплект дисциплины. Учебные видеофильмы. Комплект электронных источников по темам и разделам электронных уроков.

Виртуальный практикум по проведению лабораторно – практических работ, DVD-диск. Кабинете № 325 Учебная лаборатория Механики и молекулярной физики.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект учебно-методической документации, меловая доска.

Укомплектована оборудованием:

1. Физический маятник;
2. Проверка Закона Гука (определение модуля Юнга);
3. Определение коэффициента трения покоя и скольжения;
4. Определение скорости звука;
5. Определение динамической вязкости жидкостей;
6. Определение коэффициента поверхностного натяжения

Кабинет № 320, 319 Учебная лаборатория Статики.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект учебно-методической документации, меловая доска.

Укомплектована оборудованием:

1. Электростатическое поле;
2. Определение ЭДС источника постоянного тока методом компенсации;
3. Измерение электроемкости конденсаторов мостом Сотти;
4. Электроизмерительные приборы;
5. Определение индуктивности катушки;

Учебная лаборатория Оптика. Физика твердого тела.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект учебно-методической документации, меловая доска.

Укомплектована оборудованием:

1. Кольца Ньютона;
2. Дифракционная решетка;

3. Изучение явления дифракции;
4. Изучение явления внутреннего фотоэффекта (фоторезистор).
Прибор «Термодинамика звуковых колебаний»
Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome
Электронно-библиотечная система.
«ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»;
ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»;
ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»;
«ЭБС eLibrary», ООО «РУНЭБ»,
ЭБС "ЮРАЙТ"

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом и электронном виде,
Elibrary.ru http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp.
- Ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/>
- Журналы American Physical Society <http://journals.aps.org>
- Журналы Royal Society of Chemistry Journals <http://pabs.rsc.org/en/journals>
- ЭБС «Лань» <http://e/lanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине

Основные учебные издания:

1. Физика для профессий специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования. Дмитриева В.Ф. М.: Издательский центр «Академия», 2017.

2. Задачи по физике: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования Дмитриева В.Ф.М.: Издательский центр «Академия», 2017

3. А.В. Фирсов; под ред. Т.И. Трофимовой. М.: Издательский центр "Академия", 2017

4. Справочник по физике: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов М.: Издательский центр "Академия", 2017

5. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум Дмитриева В.Ф., Коржуев А.В., Муртазина О.В.Ц «Академия» 2017

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Методические указания для проведения практических работ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, 2018 г.

2. Методические указания для проведения лабораторных работ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, 2018 г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

2. <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов

3. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

4. <http://www.ege.edu.ru/> - Портал информационной поддержки Единого государственного экзамена

5. <http://www.alleng.ru/edu/phys.htm> - Образовательные ресурсы Интернета – Физика

<http://omczo.org/publ/259-1-0-2770> - Образовательные интернет - ресурсы по физике

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Введение</p> <p>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.</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. Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - практикум, - практическая работа; - лабораторная работа; - теоретические вопросы, - тестирование, - сообщения, - доклады; - экзамен
<p>1. МЕХАНИКА</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. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных</p>	<ul style="list-style-type: none"> - практикум, - практическая работа; - лабораторная работа; - теоретические вопросы, - тестирование, - сообщения, - доклады; - экзамен

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>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>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.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>	
<p>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</p>	
<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>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>	<ul style="list-style-type: none"> - практикум, - практическая работа; - лабораторная работа; - теоретические вопросы, - тестирование, - сообщения, - доклады; - экзамен
<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$.</p> <p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой</p>	

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>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.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>	
<p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>	
<p>3. Электродинамика</p>	
<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - практикум, - практическая работа; - лабораторная работа; - теоретические вопросы, - тестирование, - сообщения, - доклады; - экзамен
<p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</p>	
<p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p>	
<p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p>	
<p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p>	
<p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>	
<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</p>	
<p>Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p>	
<p>Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. Снятие вольтамперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p>	
<p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-</p>	

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>следственных связей</p> <p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение 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. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>	
<p>4. Колебания и волны</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. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем.</p> <p>Проведение классификации колебаний</p>	<ul style="list-style-type: none"> - практикум, - практическая работа; - лабораторная работа; - теоретические вопросы, - тестирование, - сообщения, - доклады; - экзамен
<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>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивность катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последова-</p>	

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>тельной 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. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>	
<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>	
<p>5. Оптика</p>	
<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. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы.</p> <p>Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - практикум, - практическая работа; - лабораторная работа; - теоретические вопросы, - тестирование, - сообщения, - доклады; - экзамен
<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.</p> <p>Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>	
<p>6. Элементы квантовой физики</p>	
<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты</p>	<ul style="list-style-type: none"> - практикум, - практическая работа; - лабораторная работа; - теоретические вопросы,

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>света. Измерение работы выхода электрона. Перечисление приборов установки, в которых применяется без-инерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование, - сообщения, - доклады; - экзамен
<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. Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>	
<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. 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. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</p> <p>Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>	
7. эволюция вселенной	
<p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп.</p> <p>Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях Обсуждение</p>	<ul style="list-style-type: none"> - практикум, - практическая работа; - лабораторная работа;

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.	<ul style="list-style-type: none"> - теоретические вопросы, - тестирование, - сообщения,
<p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</p> <p>Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> - доклады; - экзамен

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И
ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол- во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые универсальные учебные действия
1.	Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	2	Кейс-метод	Личностные УУД Познавательные УУД Регулятивные УУД
2.	Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	2	Модульное обучение	
3.	Закон Ома для участка цепи и для полной цепи	2	Кейс - метод	
4.	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	2	Использование интернет - ресурсов	
5.	Понятие о космологии. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Тёмная материя и тёмная энергия.	2	Круглый стол	