

Приложение
к программе СПО 13.01.10
Электромонтёр по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО
«Богдановичский политехникум»

 /С.М.Звягинцев/

«25» ноября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.11 ФИЗИКА**

Профессия
13.01.10 Электромонтёр по ремонту
и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)
Форма обучения – очная
Срок обучения 2 года 10 месяцев

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 11 «ФИЗИКА»	5
1.1 Общая характеристика учебной дисциплины «ФИЗИКА»	5
1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной общеобразовательной программы	7
1.3 Результаты освоения учебной дисциплины	7
1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины	9
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
2.1 Тематический план учебной дисциплины и виды учебной работы	10
2.2 Содержание учебной дисциплины	11
2.3 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	18
2.4 Тематическое планирование учебной дисциплины «ФИЗИКА»	24
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	39
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	39
3.2 Информационное обеспечение обучения	40
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	42

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

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 естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможности;
- применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 11 «ФИЗИКА»

1.1 Общая характеристика учебной дисциплины «ФИЗИКА»

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 естественнонаучных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. 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 естественнонаучных 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.

Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования физика изучается на базовом уровне

ФГОС среднего общего образования, при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования физика изучается в составе интегрированной учебной дисциплины «Естествознание» обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство профессий и специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

Содержание учебной дисциплины, реализуемое при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям естественнонаучного профиля профессионального образования, не имеет явно выраженной профильной составляющей, так как профессии и специальности, относящиеся к этому профилю обучения, не имеют преимущественной связи с тем или иным разделом физики. Однако в зависимости от получаемой профессии СПО или специальности СПО в рамках естественнонаучного профиля профессионального образования повышенное внимание может быть уделено изучению раздела «Молекулярная физика. Термодинамика», отдельных тем раздела «Электродинамика» и особенно тем экологического содержания, присутствующих почти в каждом разделе.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачёта на первом курсе и экзамена на втором курсе в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС).

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

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

В учебных планах ППКРС место учебной дисциплины «Физика» - в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО и специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы базовой подготовки группы профессий СПО технического профиля: 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

1.3 Результаты освоения учебной дисциплины

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

• личностных:

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

жающей 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.

Учебная дисциплина «Физика» как часть основной профессиональной образовательной программы «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)» направлена на развитие общих компетенций:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

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

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

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

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

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность*(2), в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объём образовательной нагрузки обучающегося 402 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 268 часов; самостоятельной работы обучающегося 134 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план учебной дисциплины и виды учебной работы

Аудиторные занятия. Содержание обучения	Количество часов				
	Объём образова- тельной нагрузки	Теоретические занятия	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
Введение. Физика и физические методы изучения природы	18	4	2	4	8
Раздел 1. Механические явления	68	26	8	12	22
1.1. Кинематика	18	10	4		4
1.2. Законы механики Ньютона	20	8	2	4	6
1.3. Законы сохранения в механике	30	8	2	8	12
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики	70	22	6	10	32
2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	22	8	6		8
2.2. Основы термодинамики	8	2		2	4
2.3. Свойства паров	12	4		2	6
2.4. Свойства жидкостей	4	2		2	
2.5. Свойства твёрдых тел	24	6		4	14
Раздел 3. Электродинамика	90	35	21	16	18
3.1. Электрическое поле	20	11	5		4
3.2. Законы постоянного тока	26	8	4	12	2
3.3. Электрический ток в различных средах	22	8	10	2	4
3.4. Магнитное поле	10	4	2		4
3.5. Электромагнитная индукция	10	4		2	4
Раздел 4. Колебания и волны	62	27	5	6	24
4.1. Механические колебания	14	6	2	2	6
4.2. Упругие волны	12	8			4
4.3. Электромагнитные колебания	24	10		4	10
4.4. Электромагнитные волны	10	3	3		4
Раздел 5. Оптика	32	15	3	4	10
5.1. Природа света	14	6	2	2	4
5.2. Волновые свойства света	18	9	1	2	6
Раздел 6. Основы специальной теории относительности	6	6			
6.1. Основы специальной теории относительности	6	6			
Раздел 7. Элементы квантовой физики	34	17	3	2	12
7.1. Квантовая оптика	14	8	2		4
7.2. Физика атома	20	9	1	2	8
Раздел 8. Эволюция Вселенной	14	9	1		4
8.1. Строение и развитие Вселенной	14	9	1		4
Повторение	8	4			4
Итого	402	165	49	54	134

2.2 Содержание учебной дисциплины

Введение

Физика — фундаментальная наука о природе.

Естественнонаучный 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.

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

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

Изучение закона сохранения импульса.

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

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.

Изучение особенностей силы трения (скольжения).

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

Измерение влажности воздуха.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Наблюдение процесса кристаллизации

Изучение деформации растяжения.

Изучение теплового расширения твердых тел.

Изучение особенностей теплового расширения воды.

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 по-

ле. 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 различных средах. Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. 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 закона Ома для участка цепи последовательного соединения проводников.

Изучение закона Ома для участка цепи параллельного соединения проводников.

Изучение закона Ома для полной цепи.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.

Определение температуры нити лампы накаливания.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

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. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи 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. Конденсатор в цепи переменного тока.

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

Лабораторные работы

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

Индуктивные и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока

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. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное луче-

преломление. Поляриды. 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. Поляризация света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Спектроскоп.

Лабораторные работы

Изучение изображения предметов в тонкой линзе.

Изучение интерференции и дифракции света.

Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.

6. Основы специальной теории относительности

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

7. Элементы квантовой физики

Квантовая оптика. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.

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

8. Эволюция Вселенной

Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.

Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы. Тёмная материя и тёмная энергия.

Демонстрации

Солнечная система (модель).

Фотографии планет, сделанные с космических зондов. Карта Луны и планет.

Строение и эволюция Вселенной.

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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.
- Развитие средств связи и радио.
- Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
- Реликтовое излучение.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- 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.
- 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.

2.3 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение. Физика и физические методы изучения природы	<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. 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	
Кинематика. Законы механики Ньютона	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>
Законы сохранения в механике	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>
2. Основы молекулярной физики и термодинамики	
Основы молекулярно-кинетической	Выполнение экспериментов, служащих для обоснования

<p>ческой теории. Идеальный газ</p>	<p>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, изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>
<p>Основы термодинамики</p>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$. Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выразить и отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>
<p>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</p>	<p>Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>
<p>3. Электродинамика</p>	
<p>Электростатика</p>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p>

	<p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</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 емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Установка причинно-следственных связей</p>
Магнитные явления	<p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>
4. Колебания и волны	
Механические колебания	Исследование зависимости периода колебаний математического-

	<p>маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем.</p> <p>Проведение классификации колебаний</p>
Упругие волны	<p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. 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. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>
Электромагнитные колебания	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение электроёмкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>
Электромагнитные волны	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.</p> <p>Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>
5. Оптика	
Природа света	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>
Волновые свойства света	<p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</p>

	<p>Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>
6. Основы специальной теории относительности	
Основы специальной теории относительности	<p>Объяснение значимости опыта Майкельсона – Морли</p> <p>Формулирование постулатов.</p> <p>Объяснение эффекта замедления времени</p> <p>Расчёт энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы</p> <p>Выработка навыков воспринимать анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p>
7. Элементы квантовой физики	
Квантовая оптика	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>
Физика атома	<p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</p>
7. Эволюция Вселенной	

Строение и развитие 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</p> <p>Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной.</p> <p>Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д.</p>
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	<p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики.</p> <p>Объяснение влияния солнечной активности на Землю.</p> <p>Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</p> <p>Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p>

2.4 Тематическое планирование учебной дисциплины «ФИЗИКА»

№ занятия	Тема занятия	Кол-во час.			Содержание	Форма организации занятия	Виды деятельности	Форма контроля	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося	Кол-во часов
		Т	П	Л						
2/2	Введение. Физика и физические методы изучения природы	2			Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный 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. Физические законы. Границы применимости физических законов	Лекция	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. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Умение предлагать модели явлений. Указание границ применимости физических законов.	Устный опрос	Повторная работа с конспектом	2
2/4	Физика и физические методы изучения природы	2			Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО	Лекция	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	Устный опрос	Повторная работа с конспектом	2
2/6	Физика и физические методы изучения природы		2		Физическая величина. Погрешности измерений физических величин.	Практическое занятие	Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений	Устный опрос Физический диктант	Повторение физических величин Решение упражнений на перевод внесистемных единиц в международную систему СИ.	2
2/8	Лабораторная работа №1 "Измерение физических величин"			2	Измерение физических величин и оценка погрешностей измерений	Лабораторная работа	Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей	Анализ результатов лабораторной работы	Подготовка к выполнению и к защите лабораторной работы	2
2/10	Лабораторная работа №2 "Измерение физических величин и оценка погрешностей измерений"			2	Измерение физических величин и оценка погрешностей измерений	Лабораторная работа	Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей	Анализ результатов лабораторной работы		

Раздел 1. Механика

Тема 1.1 Кинематика

2/12	Механическое движение	2		Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость	Лекция	Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени	Устный опрос		
2/14	Равномерное прямолинейное движение.	2		Равномерное прямолинейное движение.	Лекция	Представление информации о видах движения в виде таблицы. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени	Устный опрос		
2/16	Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение	2		Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение	Лекция	Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений	Опрос по индивидуальным заданиям		
2/18	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	2		Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Лекция	Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени	Опрос по индивидуальным заданиям		
2/20	Решение задач		2	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	Практическое занятие	Определение основных параметров баллистического движения	Выполнение работ по образцу, инструкции или под руководством		
2/22	Равномерное движение по окружности	2		Равномерное движение по окружности		Указание использования поступательного и вращательного. Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.	Опрос по индивидуальным заданиям		
2/24	Решение задач на определение характеристик механического движения		2	Решение расчётных и графических задач на определение характеристик механического движения	Практическое занятие	Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени	Самостоятельная работа	Решение расчётных и графических задач	4
Тема 1.2 Законы механики Ньютона									
2/26	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил.	2		Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил.	Лекция	Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Умение предлагать модели явлений.	Опрос по индивидуальным заданиям	Решение расчётных задач	2
2/28	Законы динамики Ньютона.	2		Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Второй закон Ньютона.	Лекция	Указание границ применимости физических законов	Устный опрос		
2/30	Законы динамики Ньютона.	2		Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона	Лекция	Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений Указание границ применимости физических законов	Устный опрос		
2/32	Решение задач		2	Законы механики Ньютона	Практическое занятие	Решение задач на законы сохранения механики	Выполнение работ по образцу, инструкции или под руководством		

2/34	Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость	2			Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.	Лекция	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	Дифференцированная проверочная работа		
2/36	Лабораторная работа №3 "Исследование движения тела под действием постоянной силы"			2	Силы в механике	Лабораторная работа	Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к выполнению и к защите лабораторной работы	2
2/38	Лабораторная работа №4 "Изучение особенностей силы трения (скольжения)"			2	Сила	Лабораторная работа	Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к выполнению и к защите лабораторной работы	2
Тема 1.3 Законы сохранения в механике										
2/40	Закон сохранения импульса и реактивное движение.	2			Импульс Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	Лекция	Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения	Расчетно-графическая работа.	Подготовка сообщений, презентаций: Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики, "Взлёт мысли"; Русский космизм"	4
2/42	Закон сохранения механической энергии.	2			Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения	Лекция	Формулировка законов, определение применения законов механики	Проверка конспектов лекций		
2/44	Работа. Мощность	2			Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.	Лекция	Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела	Проверка самостоятельной работы		
2/46	Решение задач по теме "Законы сохранения в механике"			2	Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии	Практическое занятие	Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.	Решение задач. Проверка самостоятельной работы		
2/48	Лабораторная работа №5 "Изучение закона сохранения импульса"			2	Закон сохранения импульса	Лабораторная работа	Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к выполнению и к защите лабораторной работы	2
2/50	Лабораторная работа №6 "Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости"			2	Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к выполнению и к защите лабораторной работы	2
2/52	Лабораторная			2	Работа силы. Энергия. Кинетическая	Лаборатор-	Измерение работы сил и изменение ки-	Анализ ре-	Подготовка к выполнению и к	2

	работа №7 "Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела"				энергия	ная работа	нетической энергии тела	зультатов своей лабораторной работы	защите лабораторной работы	
2/54	Закон сохранения механической энергии	2			Закон сохранения механической энергии.	Лекция	Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела	Отчёт по практическим работам		
2/56	Лабораторная работа №8 "Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника"			2	Применение законов сохранения. Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника		Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к выполнению и к защите лабораторной работы	2
Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики										
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ										
2/58	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	2			Основные понятия и определения. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.	Лекционно-практическое занятие	Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).	Дифференцированная проверочная работа	Поиск необходимой информации, подготовка сообщений, презентаций: Значение тепловых явлений; Виды термометров; Учет важности воздуха на производстве	4
2/60	Строение газообразных, жидких и твердых тел	1	1		Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение	Лекционно-практическое занятие	Составление сравнительной таблицы газообразных, жидких и твердых тел	Самостоятельная работа		
2/62	Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	2			Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	Лекция	Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа	Проверка самостоятельной работы		
2/64	Температура и ее измерение	2			Температура и ее измерение Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры	Лекция	Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества	Опрос по индивидуальным		
2/66	Решение задач по теме "Основное уравнение МКТ газов"		2		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов	Практическое занятие	Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа	Дифференцированная проверочная работа		
2/68	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	1	1		Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Газовые законы	Лекционно-практическое занятие	Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов	Проверка самостоятельной работы	Решение графических задач. Составление сравнительной таблицы	4
2/70	Решение задач		2		Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы		Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии, происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.	Самостоятельная работа		

Тема 2.2 Основы термодинамики										
2/72	Внутренняя энергия системы	2			Основные понятия и определения. Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. 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. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы. Второе начало термодинамики	Лекция	Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты 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 учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»	Проверка самостоятельных работ	Поиск необходимой информации, подготовка презентаций: История изобретение тепловых двигателей; Тепловые двигатели и охрана окружающей среды; Термодинамика в моей будущей профессии	4
2/74	Лабораторная работа №9 «Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу»			2	Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу	Лабораторная работа	Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения	Анализ результатов лабораторной работы		
Тема 2.3 Свойства паров										
2/76	Испарение и конденсация. Насыщенный пар	2			Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы	Лекция	Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера	Опрос по индивидуальным заданиям	Повторная работа с конспектом	2
2/78	Лабораторная работа № 10 "Измерение влажности воздуха"			2	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Измерение влажности воздуха	Лабораторная работа	Измерение влажности воздуха, обработка результатов измерений	Анализ результатов лабораторной работы	Поиск необходимой информации, подготовка сообщений, презентаций: Учет важности воздуха на производстве	4
2/80	Кипение. Перегретый пар	2			Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. Изучение особенностей теплового расширения воды	Лекция	Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера	Индивидуальные задания.		
Тема 2. 4 Свойства жидкостей										
2/84	Характеристика жидкого состояния вещества	2			Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом.	Лекционно-практическое занятие	Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике	Дифференцированные задания.		
2/86	Лабораторная работа №11 "Измерение по-			2	Измерение поверхностного натяжения жидкости.	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск	Анализ результатов		

	верхностного натяжения жидкости".						необходимой информации	своей лабораторной работы		
Тема 2.5 Свойства твердых тел										
2/88	Характеристика твердого состояния вещества. Плавление и кристаллизация	2			Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.	Лекционно-практическое занятие	Исследование механических свойств твердых тел. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов	Проверка самостоятельной работы	Поиск необходимой информации, подготовка сообщений, презентаций: Физика твердого тела; Деформации, виды деформаций твердых тел. Применение жидкокристаллических тел. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой	4
2/90	Свойства твердых тел	2			Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел.		Исследование механических свойств твердых тел.	Индивидуальные задания	Домашняя практическая работа "Наблюдение процесса кристаллизации поваренной соли"	6
2/92	Лабораторная работа № 12 "Изучение деформации растяжения"			2	Закон Гука. Механические свойства твердых тел	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к выполнению и к защите лабораторной работы	2
2/94	Лабораторная работа № 13 "Изучение теплового расширения твердых тел"			2	Тепловое расширение твердых тел и жидкостей	Лабораторная работа	Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к выполнению и к защите лабораторной работы	2
2/96	Тепловое расширение твердых тел и жидкостей	2			Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Изучение особенностей теплового расширения воды	Лекционно-практическое занятие	Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества	Проверка самостоятельной работы		
Раздел 3. Электродинамика										
Тема 3.1 Электрическое поле										
2/98	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона	2			Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле	Лекция	Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера	Дифференцированная проверочная работа	Решение графических и расчётных задач	2
2/100	Решение задач по теме			2	Закон сохранения заряда. Закон Кулона	Практическое занятие	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов	Расчетно-графическая работа		
2/102	Напряженность электрического поля	2			Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля.	Лекция	Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов	Дифференцированная проверочная работа		
2/104	Потенциал. Разность потенциалов	2			Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	Лекционно-практическое занятие	Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов	Дифференцированная проверочная работа	Повторная работа с конспектом	2
2/106	Связь между напря-	1	1		Связь между напряженностью и разно-	Лекционно-	Определение связи между напряженно-	Дифференцированная про-		

	женностью и разностью потенциалов электрического поля				стью потенциалов электрического поля	практическое занятие	стью и разностью потенциалов электрического поля	верочная работа		
2/108	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	2			Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле	Лекционно-практическое занятие	Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей	Составление сравнительной таблицы		
2/110	Конденсаторы	1	1		Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею.	Лекционно-практическое занятие	Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества	Дифференцированная проверочная работа		
2/112	Энергия электрического поля	1	1		Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля	Лекционно-практическое занятие	Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора	Дифференцированная проверочная работа		
Тема 3.2 Законы постоянного тока										
2/114	Законы постоянного тока. Сила тока	2			Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока	Лекция	Выявление условий необходимых для возникновения и поддержания электрического тока; действий тока. Формулирование понятий		Решение расчётных задач	2
2/116	Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Электрическое сопротивление	2			Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника.	Лекция	Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона	Дифференцированная проверочная работа		
2/118	Тепловое действие тока	2			Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока	Лекция	Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера	Анализ предложенных понятий по изучаемой теме		
2/120	Решение задач		2		Законы постоянного тока	Практическое занятие	Расчёт работы и мощности тока; количества теплоты	Выполнение работ по образцу, инструкции или под руководством		
2/122	Соединение проводников		2		Соединение проводников	Практическое занятие	Составление эквивалентных схем, расчёт электрических цепей	Выполнение и защита практических работ		
2/124	Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи	2			Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение источников электрической энергии в батарею	Лекция	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	Индивидуальные задания. Проверка самостоятельной работы		

2/126	Лабораторная работа № 14 "Изучение закона Ома для участка цепи последовательного соединения проводников"			2	Соединение проводников	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.	Анализ результатов своей лабораторной работы		
2/128	Лабораторная работа № 15 "Изучение Ома для участка закона параллельного соединения проводников"			2	Соединение проводников	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.	Анализ результатов своей лабораторной работы		
2/130	Лабораторная работа № 16 "Изучение закона Ома для полной цепи"			2	Закон Ома для полной цепи	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.	Анализ результатов своей лабораторной работы		
2/132	Лабораторная работа №17 "Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения"			2	Электродвижущая сила источника тока	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	Анализ результатов своей лабораторной работы		
2/134	Лабораторная работа №18 "Определение мощности лампы"			2	Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации	Анализ результатов своей лабораторной работы		
2/136	Лабораторная работа №19"Определение коэффициента полезного действия электрического чайника"			2	Тепловое действие тока	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации. Определение температуры нити накаливания	Анализ результатов своей лабораторной работы		
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах										
2/138	Электрический ток в металлах	2			Электрический ток в металлах	Лекция	Выявление особенностей электрического тока в металлах	Устный опрос		
2/140	Лабораторная работа №20 "Определение температуры нити лампы накаливания"			2	Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к дифференцированному зачёту	2
2/142	Электронный газ	1	1		Электронный газ. Работа выхода.	Лекционно-практическое занятие	Определение работы выхода			
2/144	Электрический ток в	1	1		Электрический ток в электролитах.	Лекционно-	Выявление условий тока в электроли-	Составление		

	электролитах				Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике.	практическое занятие	тах. Определение применения электролиза в технике.	конспекта		
2/146	Электрический ток в газах и вакууме	1	1		Электрический ток в газах и вакууме. Свойства и применение электронных пучков.	Лекционно-практическое занятие	Выявление условий тока в вакууме. Определение свойств и применение электронных пучков	Дифференцированная проверочная работа		
2/148	Ионизация газа	1	1		Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме.	Лекционно-практическое занятие	Выявление условий тока в газах. Определение видов газового разряда	Дифференцированная проверочная работа		
2/150	Электрический ток в полупроводниках	2			Собственная проводимость полупроводников.	Лекция	Снятие вольтамперной характеристики диода.	Составление схем и таблиц.	Поиск необходимой информации, подготовка сообщений, презентаций: Применение полупроводниковых приборов	4
2/152	Полупроводниковые приборы		2		Полупроводниковые приборы	Практическое занятие	Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники	Составлении конспекта		
2/154	Электрический ток в различных средах		2		Электрический ток в различных средах	Практическое занятие	Обобщение темы, сравнение и анализ условий прохождения тока в различных средах	Сравнительная таблица, выполнение тестовых заданий		
2/156	ДИФЗАЧЁТ		2							
Тема 3.4 Магнитное поле										
2/158	Вектор индукции магнитного поля.	1	1		Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.	Лекционно-практическое занятие	Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину	Расчетно-графическая работа.	Поиск необходимой информации, подготовка презентаций: Наблюдение магнитного поля в природе. Магнитная запись звука. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции)	4
2/160	Закон Ампера. Взаимодействие токов	2			Закон Ампера. Взаимодействие токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле	Лекционно-практическое занятие	Объяснение принципа действия электродвигателя; генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.	Дифференцированная проверочная работа		
2/162	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	1	1		Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц	Лекционно-практическое занятие	Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц	Дифференцированная проверочная работа		
Тема 3.5 Электромагнитная индукция										
2/164	Электромагнитная индукция. Магнитный поток Вихревое элек-	2			Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Магнитный поток	Лекция	Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.	Опрос по индивидуальным заданиям	Решение графических и расчетных задач	2

	трическое поле						Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей	Составление схем		
2/166	Самоиндукция. Энергия магнитного поля	2			Самоиндукция. Энергия магнитного поля	Лекция	Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции	Составление схем		
2/168	Лабораторная работа №21 "Изучение явления электромагнитной индукции"			2	Электромагнитная индукция	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации. Измерение индукции магнитного поля	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к защите лабораторной работы	2
Раздел 4. Колебания и волны										
Тема 4.1 Механические колебания										
2/170	Колебательное движение	2			Колебательное движение. Свободные механические колебания. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.	Лекция	Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Проведение классификации колебаний.	Классификация колебаний	Решение графических и расчётных задач	2
2/172	Колебательное движение	2			Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении	Лекция	Приведение примеров автоколебательных механических систем	Проверка конспектов		
2/174	Гармонические колебания	2			Гармонические колебания	Лекция	Определение характеристик гармонических колебаний	Дифференцированная проверочная работа		
2/176	Лабораторная работа №22 "Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)"			2	Колебательное движение. Свободные механические колебания	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к защите лабораторной работы	2
Тема 4.2 Упругие волны										
2/178	Поперечные и продольные волны.	2			Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны	Лекция	Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Умение предлагать модели явлений	Составление схем и таблиц, планов	Поиск необходимой информации, подготовка презентаций: Применение звуковых волн; Резонанс и его учёт. Физика и музыка; Образование механических волн; Использование электроэнергии в транспорте	4
2/180	Интерференция волн.	2			Интерференция волн.	Лекция	Наблюдение и объяснение явлений интерференции механических волн	Письменные ответы на вопросы		
2/182	Дифракция волн	2			Понятие о дифракции волн	Лекция	Наблюдение и объяснение явлений дифракции механических волн	Письменные ответы на вопросы		

2/184	Звуковые волны. Ультразвук	2			Звуковые волны. Ультразвук и его применение	Лекция	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. Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн	Дифференцированная проверочная работа		
Тема 4. 3 Электромагнитные колебания										
2/186	Свободные электромагнитные колебания. Затухающие электромагнитные колебания	2			Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний	Лекция	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи	Опрос по индивидуальным заданиям	Решение графических и расчётных задач	2
2/188	Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока	2			Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока	Лекция	Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи	Дифференцированная проверочная работа		
2/190	Лабораторная работа № 23 "Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока"			2	Индуктивное сопротивление переменного тока.	Лабораторная работа	Измерение индуктивности катушки. Измерение емкости конденсатора	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к защите лабораторной работы	2
2/192	Лабораторная работа № 24 "Ёмкостное сопротивление в цепи переменного тока"			2	Ёмкостное сопротивление переменного тока	Лабораторная работа	Измерение емкости конденсатора	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к защите лабораторной работы	2
2/194	Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока.	2			Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока.	Лекционно-практическое занятие	Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии	Творческая работа	Поиск необходимой информации, подготовка презентаций: Типы электростанций. Проблемы энергосбережения. Альтернативная энергетика	4
2/196	Трансформаторы	2			Трансформаторы. Токи высокой частоты	Лекционно-практическое занятие	Исследование принципа действия трансформатора	Дифференцированная проверочная работа		
2/198	Получение, передача и распределение электроэнергии	2			Получение, передача и распределение электроэнергии			Составление схем и таблиц, планов.		
Тема 4. 4 Электромагнитные волны										
2/200	Электромагнитные волны.	2			Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.	Лекция	Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия	Устный опрос	Поиск необходимой информации, подготовка презентаций: Развитие средств связи. Применение электромагнитных волн.	4

							природы упругих и электромагнитных волн		Современная спутниковая связь	
2/202	Изобретение радио	1	1		Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи	Лекционно-практическое занятие	Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами	Дифференцированная проверочная работа		
2/204	Применение электромагнитных волн		2		Применение электромагнитных волн	Практическое занятие				
Раздел 5. Оптика										
Тема 5.1 Природа света										
2/206	Скорость распространения света	2			Скорость распространения света.	Лекционно-практическое занятие	Определение методов измерения скорости света	Дифференцированная проверочная работа	Решение задач на законы геометрической оптики	2
2/208	Законы отражения и преломления света	1	1		Законы отражения и преломления света. Полное отражение.	Лекционно-практическое занятие	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач	Расчетно-графическая работа.		
2/210	Линзы	1	1		Линзы	Лекционно-практическое занятие	Расчет оптической силы линзы.	Расчетно-графическая работа.		
2/212	Лабораторная работа № 25 "Изучение изображения предметов в тонкой линзе"			2	Линзы	Лабораторная работа	Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Измерение фокусного расстояния линзы	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к защите лабораторной работы	2
2/214	Оптические приборы	2			Глаз как оптическая система. Оптические приборы		Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза	Составление конспекта		
Тема 5.2 Волновые свойства света										
2/216	Интерференция света. Использование интерференции в науке и технике	2			Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике	Лекционно-практическое занятие	Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции	Проверка конспектов лекций, самостоятельных работ		
2/218	Дифракция света.	2			Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии.	Лекция	Наблюдение явления дифракции света. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений дифракции, поляризации и дисперсии света.	Дифференцированная проверочная работа		

2/220	Лабораторная работа № 26 "Изучение интерференции и дифракции света"			2	Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка	Лабораторная работа	Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции света	Анализ результатов своей лабораторной работы	Подготовка к защите лабораторной работы	2
2/222	Поляризация света. Дисперсия света	2			Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света	Лекция	Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.	Проведение сравнительного анализа		
2/224	Виды спектров	2			Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.	Лекционно-практическое занятие	Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений	Дифференцированная проверочная работа		
2/226	Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи	1	1		Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства	Лекционно-практическое занятие	Определение свойств излучений и области их применения	Проверка конспектов	Поиск необходимой информации, подготовка презентаций "Применение излучений в промышленности. Рентгеноскопия."	4
Раздел 6. Основы специальной теории относительности										
2/228	Инвариантность модуля скорости света в вакууме	2			Инвариантность модуля скорости света в вакууме	Лекция	Объяснение значимости опыта Майкельсона-Морли. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами	Проверка конспектов		
2/230	Постулаты Эйнштейна	2			Постулаты Эйнштейна Пространство и время специальной теории относительности	Лекция	Формулирование постулатов. Объяснение эффекта замедления времени	Дифференцированная проверочная работа		
2/232	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	2			Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	Лекция	Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы	Дифференцированная проверочная работа		
Раздел 7 Элементы квантовой физики										
Тема 7.1 Квантовая оптика										
2/234	Тепловое излучение	2			Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела	Лекция	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики	Опрос по индивидуальным заданиям		
2/236	Квантовая гипотеза Планка	2			Фотоны. Квантовая гипотеза Планка. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект.	Лекция	Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов	Опрос по индивидуальным заданиям	Поиск необходимой информации, подготовка презентаций: Применение фотоэффекта Пьезоэлектрический эффект его применение	4
2/238	Типы фотоэлементов	2			Типы фотоэлементов	Лекция	Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта	Проверка конспектов лекций		

2/240	Решение задач		2		Законы фотоэффекта	Практическая работа	Решение задач на законы фотоэффекта	Самостоятельная работа		
2/242	Давление света	2			Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света	Лекция	Выявление корпускулярно-волновых свойств света	Проверка конспектов		
Тема 7.2 Физика атома										
2/244	Развитие взглядов на строение вещества.	2			Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода.	Лекция	Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.	Проверка конспектов лекций	Поиск необходимой информации, подготовка презентаций: Модели атома. Лазерные технологии и их использование	4
2/246	Закономерности в атомных спектрах водорода	2			Закономерности в атомных спектрах водорода	Лекция	Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.	Проверка конспектов		
2/248	Лабораторная работа № 27 "Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий"			2	Наблюдение линейчатых спектров	Лабораторная работа	Исследование линейчатого спектра	Анализ результатов своей лабораторной работы		
2/250	Ядерная модель атома	2			Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору.	Лекция	Исследование принципа работы люминесцентной лампы.	Конспектирование		
2/252	Квантовые генераторы	1	1		Квантовые генераторы	Лекционно-практическое занятие	Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера	Дифференцированная проверочная работа		
2/254	Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённости. Гейзенберга. Квантовые генераторы	2			Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённости. Гейзенберга. Квантовые генераторы	Лекция	Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.). Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений	Составление схем. Дифференцированная проверочная работа	Поиск необходимой информации, подготовка сообщений, презентаций: Применение атомной энергетики. Виды радиоактивных излучений. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов	4
Раздел 8 Эволюция Вселенной										
Тема 8.1 Строение и развитие Вселенной										

2/256	Строение и развитие Вселенной	2			Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной.	Лекция	Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной	Анализ предложенных понятий по изучаемой теме Дифференцированная проверочная работа	Наблюдение звёздного неба. Наблюдение фаз Луны.	4
2/258	Строение и развитие Вселенной	1	1		Происхождение Солнечной системы Строение и происхождение Галактик.	Лекционно-практическое занятие	Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной	Составление схем и таблиц, планов, Дифференцированная проверочная работа		
2/260	Термоядерный синтез	2			Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики	Лекция	Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики.	Конспектирование		
2/262	Эволюция звезд	2			Эволюция звезд. Энергия Солнца и звезд	Лекция	Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения	Конспектирование. Проверка самостоятельных работ		
2/264	Тёмная материя	2			Тёмная материя	Лекция	Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы. Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана	Конспектирование. Проверка самостоятельных работ		
Повторение										
2/266	Физика и научно-технический прогресс	2			Физика и научно-технический прогресс	Лекция	Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов	Конспектирование		
2/268	Повторительно-обобщающий урок	2			Единая физическая картина мира	Лекция		Решение тестовых заданий	Повторная работа с конспектами, решение тестовых заданий	4
	Итого	165	49	54						134

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период вне-учебной 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 состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Физика», входят:

- 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);
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

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

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

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

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для студентов

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2016

4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

5. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач: учеб. Пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

6. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач: учеб. Пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2016

7. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО/под ред. Т.И. Трофимовой. – М., 2017

Для преподавателей

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.).

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Фе-

дерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413".

5. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

6. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

7. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. — 2002. — № 2. — Ст. 133.

8. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие. — М., 2010.

Интернет- ресурсы

1. Фирсов, А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно – научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования [Электронный ресурс]: - М.: Издательский центр «Академия», 2017.-352с.ISBN 978-5-4468-0775-8.- Режим доступа: <https://www.book.ru/book/2>
2. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов)
3. www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
4. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
5. www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
6. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
7. www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
8. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
9. www.ru/book (Электронная библиотечная система).
10. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
11. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
12. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
13. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
14. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
15. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум», реализующее подготовку по программе учебной дисциплины, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля знаний и промежуточную аттестацию обучающихся. Порядок и содержание текущего контроля и промежуточной аттестации регламентируется «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам СПО» Богдановичского политехникума.

Текущий контроль знаний (успеваемости) проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. Формы текущего контроля выбираются преподавателем исходя из специфики учебной дисциплины и индивидуальных особенностей обучающихся.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен, который проводится после обучения по учебной дисциплине.

Для аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств (ФОС), позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются и утверждаются ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум» самостоятельно.

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

Итоговая оценка результатов освоения дисциплины определяется как среднее арифметическое всех оценок индивидуальных образовательных достижений, полученных обучающимся в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Итоговые оценки выставляются целыми числами в соответствии с правилами математического округления.

Оценка знаний, умений и компетенций по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

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