

Приложение
к программе СПО 15.02.12
Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт промышленного оборудования
(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» июня 2020 г.

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

Специальность 15.02.12
Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт промышленного оборудования
(по отраслям)
Форма обучения - очная
Срок обучения - 3 года 10 месяцев

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учётом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций (Дмитриева В.Ф.) 2015 г.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Черданцева Тамара Исаевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

Программа рассмотрена на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин ГАПОУ СО «Богдановичского политехникума»

Председатель цикловой комиссии

 / О.В. Евсеенко
« 26 » мая 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. «ФИЗИКА».....	11
1.1 Общая характеристика учебной дисциплины «ФИЗИКА».....	5
1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной 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.....	17
2.4 Тематическое планирование учебной дисциплины «ФИЗИКА»	23
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	33
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению ..	33
3.2 Информационное обеспечение обучения	34
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	36

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 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 естественно-научной информации;

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

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

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность;

- применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

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 специалистов среднего звена (ППССЗ).

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 естественно-научных 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 изуче-

ние 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 «Естественнознание» 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 экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

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 (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ 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 специальностей СПО технического профиля:

15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (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 повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в избранной 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, описа-

ния, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

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

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

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

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

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

предметных:

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

- 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 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» направлена на развитие универсальных учебных действий, общих компетенций и овладение видами профессиональной деятельности/ профессиональными компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объём образовательной нагрузки обучающегося 168 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план учебной дисциплины и виды учебной работы

Аудиторные занятия. Содержание обучения	Количество часов			
	Объем образовательной нагрузки	Теоретические занятия	Практические занятия	Лабораторные работы
Введение. Физика и физические методы изучения природы	8	3	3	2
Раздел 1. Механика	32	17	3	12
1.1. Кинематика	10	7	3	
1.2. Законы механики Ньютона	10	6		4
1.3. Законы сохранения в механике	12	4		8
Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика	34	16	8	10
2.1. Основы молекулярно-кинетической теории	28	14	6	8
2.2. Основы термодинамики	6	2	2	2
Раздел 3. Электродинамика	44	22	8	14
3.1. Электрическое поле	10	7	3	
3.2. Законы постоянного тока	18	8		10
3.3. Электрический ток в различных средах	12	5	5	2
3.4. Магнитное поле	2	2		
3.5. Электромагнитная индукция	2			2
Раздел 4. Колебания и волны	18	11	1	6
4.1. Механические колебания. Упругие волны	4	1	1	2
4.2. Электромагнитные колебания	12	8		4
4.3. Электромагнитные волны	2	2		
Раздел 5. Оптика	8	4		4
5.1. Природа света	4	2		2
5.2. Волновые свойства света	4	2		2
Раздел 6. Основы специальной теории относительности	4	4		
Раздел 7. Элементы квантовой физики	12	8	2	2
7.1. Квантовая оптика	6	5	1	
7.2. Физика атома	6	3	1	2
Раздел 8. Эволюция Вселенной	8	7	1	
Итого	168	92	26	50

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 поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарее. 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 лучепреломление. Поляроиды. 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.
- Астероиды.
- Астрономия наших дней.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Бесконтактные методы контроля температуры.
- Биполярные транзисторы.
- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
- Величайшие открытия физики.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.

- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
- Голография и ее применение.
- Движение тела переменной массы.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.
- Законы сохранения в механике.
- Значение открытий Галилея.
- Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
- Исаак Ньютон — создатель классической физики.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
- Конструкция и виды лазеров.
- Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- Лазерные технологии и их использование.
- Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
- Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
 - Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
 - Макс Планк.
 - Метод меченых атомов.
 - Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
 - Методы определения плотности.
 - Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
 - Модели атома. Опыт Резерфорда.
 - Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
 - Молния — газовый разряд в природных условиях.
 - Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
- Нильс Бор — один из создателей современной физики.
- Нуклеосинтез во Вселенной.
- Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
- Оптические явления в природе.
- Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
- Переменный электрический ток и его применение.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Планеты Солнечной системы.
- Полупроводниковые датчики температуры.
- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Применение ядерных реакторов.
- Природа ферромагнетизма.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Производство, передача и использование электроэнергии.
- Происхождение Солнечной системы.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.
- Развитие средств связи и радио.
- Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.

- Реликтовое излучение.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- Рождение и эволюция звезд.
- Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
- Свет — электромагнитная волна.
- Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
- Силы трения.
- Современная спутниковая связь.
- Современная физическая картина мира.
- Современные средства связи.
- Солнце — источник жизни на Земле.
- Трансформаторы.
- Ультразвук (получение, свойства, применение).
- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.
- Физика и музыка.
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
- Черные дыры.
- Шкала электромагнитных волн.
- Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
- Эмилий Христианович Ленц — русский физик.

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>Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих закон инерции</p> <p>Измерение массы тела</p> <p>Измерение силы взаимодействия тел</p> <p>Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений</p> <p>Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел</p> <p>Сравнение силы действия и противодействия</p> <p>Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел</p> <p>Сравнение ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы</p> <p>Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации</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 теории. Идеальный газ	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение</p>

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

	<p>тора.</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>Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках</p> <p>Применение электролиза в технике</p> <p>Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и самостоятельного газовых разрядов</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	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по</p>

	<p>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.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>
Электромагнитные колебания	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение электроемкости конденсатора. Измерение индуктивность катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора. 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.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Измерение фокусного расстояния линзы.</p> <p>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. 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. Формулирование постулатов.</p> <p>Объяснение эффекта замедления времени.</p> <p>Расчет 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>Наблюдать фотоэлектрический эффект.</p> <p>Объяснять законы Столетова и давление света 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>Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса.</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>
Физика атомного ядра	<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 физиче-</p>

	<p>ским характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</p> <p>Представление о характере четырёх типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы.</p> <p>Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>
8. 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
		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. Умение предлагать модели явлений. Указание границ применимости физических законов.	Устный опрос
2/4	Физика и физические методы изучения природы	1	1		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
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
2/8	Лабораторная работа №1 "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								
2/10	Относительность движения. Характеристики механического движения. Виды движения. Движение по окружности	2			Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.	Лекция	Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. 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
2/12	Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение	1	1		Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение	Лекционно-практическое занятие	Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений	Опрос по индивидуальным заданиям
2/14	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
2/16	Равномерное движение по окружности	2			Равномерное движение по окружности	Лекция	Указание использования поступательного и вращательного. Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.	Опрос по индивидуальным заданиям
2/18	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
Тема 1.2 Законы механики Ньютона								
2/20	Взаимодействие тел.	2			Сила. Импульс. Основной закон классической динамики	Лекция	Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются	Устный опрос

	Силы в природе			ки.		законы сохранения	
2/22	Законы динамики Ньютона.	2		Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	Лекция	Указание границ применимости физических законов	Устный опрос
2/24	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
2/26	Лабораторная работа №2 "Исследование движения тела под действием постоянной силы"		2	Силы в механике	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, Производство измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений	Анализ результатов, защита лабораторной работы.
2/28	Лабораторная работа № 3 "Изучение особенностей силы трения (скольжения)"		2	Силы в механике	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, Производство измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений	Анализ результатов, защита лабораторной работы
Тема 1.3 Законы сохранения в механике							
2/30	Закон сохранения импульса и реактивное движение. Работа. Мощность	2		Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	Лекция	Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения	Расчетно-графическая работа. Проверка самостоятельной работы
2/32	Закон сохранения механической энергии.	2		Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения	Лекция	Формулировка законов, определение применения законов механики. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.	Проверка концептов лекций
2/34	Лабораторная работа № 4 "Изучение закона сохранения импульса"		2	Закон сохранения импульса	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, Производство измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.	Анализ результатов, защита лабораторной работы
2/36	Лабораторная работа № 5 "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 жесткости тела	Анализ результатов, защита лабораторной работы
2/38	Лабораторная работа № 6 "Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела"		2	Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела	Анализ результатов, защита лабораторной работы
2/40	Лабораторная работа № 7 "Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического"		2	Применение законов сохранения	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации	Анализ результатов, защита лабораторной работы

	маятника"							
Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика								
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории								
2/42	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. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Температура и ее измерение Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры.	Лекция	Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества	Дифференцированная проверочная работа
2/44	Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений	2			Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная	Лекция	Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ	Опрос по индивидуальным заданиям
2/46	Модель идеального газа	2			Идеальный газ. Давление газа.	Лекция	Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа	Проверка самостоятельной работы
2/48	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.		2		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	Практическое занятие	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.	
2/50	Модель строения жидкости	2			Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Уравнение теплового баланса	Лекция	Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.	
2/52	Лабораторная работа № 8 "Изучение особенностей теплового расширения воды			2	Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Уравнение теплового баланса	Лекция	Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации. Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества	Индивидуальные задания
2/54	Лабораторная работа № 9 "Измерение поверхностного натяжения жидкости"			2	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации	Анализ результатов, защита лабораторной работы
2/56	Характеристика твердого состояния вещества. Плавление и кристаллизация	1	1		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
2/58	Свойства твердых тел	2			Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механиче-	Лекция	Исследование механических свойств твердых тел.	Индивидуаль-

				ские свойства твердых тел.			ные задания
2/60	Лабораторная работа № 10 "Изучение деформации растяжения"		2	Упругие свойства твердых тел. Закон Гука	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации. Исследование механических свойств твердых тел	Анализ результатов, защита лабораторной работы
2/62	Свойства паров	2		Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике	Лекция	Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера	Дифференцированная проверочная работа
2/64	Лабораторная работа № 11 "Измерение влажности воздуха"		2	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации. Измерение влажности воздуха	Анализ результатов, защита лабораторной работы
2/66	Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.	1	1	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
2/68	Дифференцированный зачёт		2				
Тема 2.2 Основы термодинамики							
2/70	Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики.	1	1	Основные понятия и определения. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс	Лекционно-практическое занятие	Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи Расчет количества теплоты для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»	Проверка самостоятельных работ
2/72	Лабораторная работа № 12 "Изучение теплового расширения твердых тел"		2	Тепловое расширение твердых тел и жидкостей	Лабораторная работа	Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества	Анализ результатов своей лабораторной работы
2/74	Тепловые двигатели. Охрана природы. Второе начало термодинамики.	1	1	Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы. Второе начало термодинамики	Лекционно-практическое занятие	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, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения	Проверка конспектов
Раздел 3 Электродинамика							
Тема 3.1 Электрическое поле							
2/76	Взаимодействие заряженных тел	2		Электрическое поле. Взаимодействие заряженных тел. Электрические заряды. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля	Лекция	Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электроста-	Дифференцированная проверочная работа. Составление

						тического полей	сравнительной таблицы	
2/78	Закон сохранения заряда	2			Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле.	Лекция	Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера	Дифференцированная проверочная работа
2/80	Напряженность электрического поля. Потенциал	1	1		Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	Лекционно-практическое занятие	Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов	Дифференцированная проверочная работа
2/82	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1	1		Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле	Лекционно-практическое занятие	Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей	Составление сравнительной таблицы
2/84	Конденсаторы. Энергия электрического поля	1	1		Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарее. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля	Лекционно-практическое занятие	Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора	Дифференцированная проверочная работа
Тема 3.2 Законы постоянного тока								
2/86	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	Устный опрос
2/88	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
2/90	Лабораторная работа № 13 "Изучение закона Ома для участка цепи последовательного соединения проводников"			2	Постоянный электрический ток. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.	Анализ результатов, защита лабораторной работы
2/92	Лабораторная работа № 14 "Изучение закона Ома для участка цепи 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, защита лабораторной работы
2/94	Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи	2			Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение источников электрической энергии в батарее	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
2/96	Лабораторная работа № 15 "Изучение закона Ома для полной цепи"			2	Закон Ома для полной цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации	Анализ результатов, защита лабораторной работы
2/98	Лабораторная работа № 16 "Определение"			2	Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение источников электрической	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации	Анализ результатов, защита

	ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения"				энергии в батарее.		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	лабораторной работы
2/100	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
2/102	Лабораторная работа №17"Определение коэффициента полезного действия электрического чайника"			2	Работа и мощность электрического тока	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации. Определение температуры нити накаливания.	Анализ результатов, защита лабораторной работы
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах								
2/104	Электрический ток в различных средах	1	1		Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода	Лекция	Объяснение природы электрического тока в металлах	Дифференцированная проверочная работа
2/106	Лабораторная работа № 18 "Определение температуры нити лампы накаливания"			2	Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Тепловое действие тока	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации. Определение температуры нити накаливания	Анализ результатов, защита лабораторной работы
2/108	Электрический ток в электролитах	1	1		Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике.	Лекционно-практическое занятие	Выявление условий тока в электролитах. Определение применения электролиза в технике.	Составление конспекта
2/110	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. Снятие вольтамперной характеристики диода.	Дифференцированная проверочная работа
2/112	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
2/114	Электрический ток в полупроводниках	1	1		Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы	Лекционно-практическое занятие	Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники	Составление схем и таблиц.
Тема 3.4 Магнитное поле								
2/116	Магнитное поле. Сила Ампера. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы	2			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	Лекция	Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя, действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов, действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину	Расчетно-графическая работа. Дифференцированная проверочная работа.
Тема 3.5 Электромагнитная индукция								
2/118	Лабораторная работа			2	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таб-	Анализ результатов, защита

	№ 19 "Изучение явления электромагнитной индукции"				поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции и Самоиндукция. Индуктивность		лицы, поиск необходимой информации	лабораторной работы
Раздел 4. Колебания и волны								
Тема 4.1. Механические колебания. Упругие волны								
2/120	Механические колебания. Упругие волны	1	1		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.	Лекционно-практическое занятие	Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека	Дифференцированная проверочная работа
2/7122	Лабораторная работа № 20 "Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)"			2	Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины	Лабораторная работа	Проведение эксперимента, выполнение расчётов, заполнение таблицы, поиск необходимой информации	Анализ результатов, защита лабораторной работы
Тема 4.2. Электромагнитные колебания								
2/124	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. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Измерение емкости конденсатор	Составление схем и таблиц, планов
2/126	Переменный ток. Трансформатор	2			Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты.	Лекция	Исследование принципа действия генератора переменного тока.	Дифференцированная проверочная работа
2/128	Получение, передача и распределение электроэнергии	2			Получение, передача и распределение электроэнергии	Лекция	Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии	Составление схем и таблиц, планов,
2/130	Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока	2			Вынужденные электрические колебания. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока	Лекция	Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.	Дифференцированная проверочная работа
2/132	Лабораторная работа № 21 "Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока"			2	Индуктивное сопротивление переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока	Лабораторная работа	Измерение индуктивности катушки.	Анализ результатов, защита лабораторной работы
2/134	Лабораторная работа			2	Емкостное сопротивление переменного тока	Лабораторная	Измерение емкости конденсатора	Анализ резуль-

	№ 22 "Ёмкостное сопротивление в цепи переменного тока"					работа		татов своей лабораторной работы
Тема 4.3. Электромагнитные волны								
2/136	Электромагнитное поле и электромагнитные волны.	2			Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Применение электромагнитных волн. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи	Лекция	Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной. Осуществление радиопередачи и радиоприема.	Составление схем и таблиц. Дифференцированная проверочная работа
Раздел 5. Оптика								
Тема 5.1. Природа света								
2/138	Свет как электромагнитная волна. Законы отражения и преломления света	2			Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов	Лекция	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Испытание моделей микроскопа и телескопа	Расчетно-графическая работа.
2//140	Лабораторная работа № 23 "Изучение изображения предметов в тонкой линзе"			2	Законы отражения и преломления света	Лабораторная работа	Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы	Анализ результатов, защита лабораторной работы
Тема 5.2. Волновые свойства света								
2/142	Волновые свойства света	2			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. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства	Лекция	Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений	Проверка конспектов лекций, самостоятельных работ
2/144	Лабораторная работа № 24 "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, защита лабораторной работы
Раздел 6. Основы специальной теории относительности								
2/146	Инвариантность модуля скорости света в вакууме	2			Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна	Лекция	Объяснение значимости опыта Майкельсона-Морли. Формулирование постулатов. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами	Проверка конспектов
2/148	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	2			Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	Лекция	Объяснение эффекта замедления времени. Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы	Дифференцированная проверочная работа
Раздел 7. Элементы квантовой физики								

Тема 7.1. Квантовая оптика								
2/150	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны	2			Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.	Лекция	Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами	Проверка конспектов лекций, самостоятельных работ
2/152	Фотоэффект	1	1		Внутренний фотоэффект. Внешний фотоэлектрический эффект. Типы фотоэлементов	Лекционно-практическое занятие	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта	Составление схем и таблиц. Дифференцированная проверочная работа
2/154	Понятие о корпускулярно-волновой природе света	2			Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.	Лекция	Объяснять законы Столетова и давление света на основе квантовых представлений. Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики	Проверка конспектов лекций, самостоятельных работ
Тема 7.2. Физика атома								
2/156	Развитие взглядов на строение вещества	2			Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыт Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору	Лекция	Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера	Проверка конспектов лекций, самостоятельных работ
2/158	Лабораторная работа № 25 "Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий"			2	Наблюдение линейчатых спектров	Лабораторная работа	Исследование и наблюдение линейчатого спектра. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Исследование принципа работы люминесцентной лампы.	Анализ результатов своей лабораторной работы
2/160	Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей. Гейзенберга.	1	1		Квантовые генераторы. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей. Гейзенберга	Лекционно-практическое занятие	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	Дифференцированная проверочная работа
Раздел 8. Эволюция Вселенной								
2/162	Строение и развитие Вселенной	2			Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Происхождение Солнечной системы Строение и происхождение Галактик. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики	Лекция	Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной	Составление схем. Дифференцированная проверочная работа
2/164	Эволюция звезд	1	1		Эволюция звезд. Энергия Солнца и звезд	Лекционно-практическое занятие	Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д. Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения	Конспектирование. Проверка самостоятельных работ
2/166	Тёмная материя	2			Тёмная материя	Лекция	Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Обсуждение	Конспектирова-

							современных гипотез о происхождении Солнечной системы. Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. <i>Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана</i>	ние. Проверка самостоятельных работ
3/168	Повторительно-обобщающий урок	2			Единая физическая картина мира	Лекция	Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов	
	Итого	92	26	50				

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 обучающихся.

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);
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию;
- библиотечный фонд.
- технические средства обучения (используются технические возможности кабинета № 28-спец.дисциплин).

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 Федерации 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).
16. www.kvant.mcsme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
17. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

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 в ходе промежуточной аттестации.

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