

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по
учебной работе

Г.М. Машков
2021 г.

Регистрационный № 11.03.21/50



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ФИЗИКА

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.08 Средства связи с подвижными объектами
(код и наименование специальности)

квалификация
техник

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОУД.10) среднего профессионального образования по специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 мая 2021 г., протокол № 5 и примерной программой по общеобразовательной учебной дисциплине «Физика», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования».


Составитель:
Преподаватель



(подпись)

Н.А. Ожерельева

СОГЛАСОВАНО
Главный специалист НТБ УИОР



(подпись)

Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО
на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)
07 апреля 2021 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



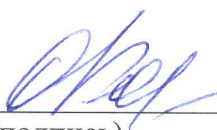
(подпись)

к.ф.-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций
21 апреля 2021 г., протокол № 6

Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ



(подпись)

О.В. Колбанёва

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись)

Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись)

С.И. Ивасишин

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины (далее программа) «Физика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно- оценочных средств (КОС) общеобразовательной учебной дисциплины образовательным учреждением.

1.2. Место общеобразовательной учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в цикл общеобразовательных учебных дисциплин. Освоение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» способствует формированию у студентов профессиональных компетенций по специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами.

Одновременно с профессиональными компетенциями у студентов, обучающихся по общеобразовательной учебной дисциплине «Физика» создаются предпосылки для формирования общих компетенций:

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.3. Цели и задачи общеобразовательной учебной дисциплины – требования к результатам освоения общеобразовательной учебной дисциплины

Основными целями изучения учебной дисциплины «Физика» являются:

- 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 практически 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 результате изучения общеобразовательной учебной дисциплины **студент должен:**
знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в медицине; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

1.4. Результаты освоения учебной дисциплины

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

личностных:

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

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

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

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

1.5. Количество часов на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося **293 часа**, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **195 часов**;

самостоятельная работа обучающегося **98 часов**.

Виды внеаудиторной работы:

- выполнение домашних заданий;
- изучение материалов лекций, по которым осуществляется рубежный контроль;
- подготовка рефератов, докладов, исследовательских работ;
- оформление отчётов по практическим занятиям.

Для проверки знаний студентов по окончании изучения тем осуществляется рубежный контроль. Итоговая форма контроля: 2 семестр - экзамен.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем учебной дисциплины	293
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	195
в том числе:	
теоретическое обучение	177
практические занятия	18
Самостоятельная работа	98

Для проверки знаний студентов по окончании изучения тем осуществляется рубежный контроль. Промежуточная аттестация: 2 семестр - экзамен.

2.2. Тематический план общеобразовательной учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов при очной форме обучения	
	Всего	В том числе практических занятий
Введение	2	
Раздел 1. Механика	42	2
Тема 1.1 Кинематика	12	
Тема 1.2 Динамика	12	
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	12	2
Тема 1.4. Механические колебания и волны.	6	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	20	2
Тема 2.1. Основы молекулярно- кинетической теории	6	
Тема 2.2. Основы термодинамики	6	
Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	8	2
Раздел 3. Электродинамика	105	14
Тема 3.1. Электростатика	21	4
Тема 3.2. Постоянный электрический ток	20	4
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	14	

Тема 3.4. Магнитное поле	10	2
Тема 3.5. Электромагнитная индукция	12	2
Тема 3.6. Электромагнитные колебания	16	
Тема 3.7. Волновая оптика	12	2
Раздел 4. Строение атома и квантовая физика	20	
Тема 4.1. Квантовая оптика.	8	
Тема 4.2. Физика атома и атомного ядра	12	
Раздел 5. Эволюция Вселенной	6	
Тема 5.1. Термоядерный синтез	2	
Тема 5.2. Строение и развитие Вселенной	4	
Всего по дисциплине:	195	18

2.3. Содержание общеобразовательной учебной дисциплины

Введение.

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

Раздел 1. МЕХАНИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Кинематика. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Элементы кинематики материальной точки. Преобразования координат Галилея. Механический принцип относительности. Классический закон сложения скоростей. Скорость света. Экспериментальные основы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна.

Виды движения и их графическое описание. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Динамика. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность в механике.

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.

Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Основы молекулярно-кинетической теории. 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.

Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.

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.

Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

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

Постоянный электрический ток. 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. Электрический ток в вакууме. 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. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Индукционные токи в сплошных проводниках

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

Волновая оптика. Корпускулярно – волновая природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления 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. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Раздел 4. СТРОЕНИЕ АТОМА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

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

Физика атома и атомного ядра Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова-Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

Раздел 5. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Термоядерный синтез. Наша звездная система — Галактика. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Термоядерные реакции. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.

Строение и развитие Вселенной. Образование планетных систем. Солнечная система. Большой взрыв. Эволюция и энергия горения звёзд. Мир звезд.

Темы рефератов, (докладов, сообщений), индивидуальных проектов

- Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
- Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
- Альтернативная энергетика.
- Акустические свойства полупроводников.
- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Бесконтактные методы контроля температуры.
- Биполярные транзисторы.
- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Жидкие кристаллы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.
- Законы сохранения в механике.
- 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.
- 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.
- Современная спутниковая связь.
- Современные средства связи.
- Солнце — источник жизни на Земле.
- Трансформаторы.
- Ультразвук (получение, свойства, применение).
- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.
- Фотоэлементы.
- Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- •Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
- Черные дыры.

- Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
- Эмилий Христианович Ленц — русский физик.

2.4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ практического занятия	Наименование занятия	№ темы	Кол-во часов
1	Решение типовых задач на применение законов сохранения импульса и механической энергии	1.3	2
2	Решение задач с элементами исследования «Определение относительной влажности воздуха»	2.3	2
3	Решение задач по теме: «Закон Кулона. Напряжение. Конденсатор»	3.1	2
4	Решение задач по теме: «Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Эквивалентные схемы»	3.1	2
5	Решение задач на определение общего и удельного сопротивления проводника	3.2	2
6	Решение задач по теме: «Закон Ома для полной цепи, закон Джоуля – Ленца»	3.2	2
7	Решение типовых задач по теме «Магнитное поле постоянного тока»	3.4	2
8	Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция. Самоиндукция».	3.5	2
9	Решение задач с элементами исследования «Определение показателя преломления стекла»	3.7	2
	Всего:		18

3.ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	
	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации</p>
1. Механика	
Кинематика	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>
Динамика	<p>Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета.</p> <p>Измерение массы тела различными способами, измерение сил взаимодействия тел.</p> <p>Вычисление значения ускорения по известным значениям действующих сил и масс тела.</p>

	<p>Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач.</p>
<p>Законы сохранения в механике</p>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>
<p>Механические колебания и волны.</p>	<p>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. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. 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</p>
<p>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</p>	
<p>Основы молекулярной кинетической теории.</p>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p>

	<p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>
<p>Основы термодинамики</p>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$. Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>
<p>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</p>	<p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</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>
<p>3. Электродинамика</p>	
<p>Электростатика</p>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>

Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Установка причинно-следственных связей</p>
Электрический ток в различных средах	<p>Изучение электрических свойств полупроводников.</p> <p>Исследование электрического тока в металлах, вакууме и газах, электролитах.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p>
Магнитное поле	<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>
Электромагнитная индукция	<p>Измерение индукции магнитного поля.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p>
Электромагнитные колебания	<p>Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p>

	<p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p> <p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>
Волновая оптика	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</p> <p>Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света.</p> <p>Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>
4. Строение атома и квантовая физика	
Квантовая оптика.	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>

<p>Физика атома и атомного ядра</p>	<p>Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра. Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>
<p>5. Эволюция Вселенной</p>	
<p>Термоядерный синтез</p>	<p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p>
<p>Строение и развитие Вселенной</p>	<p>Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.</p>

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличие кабинета естественнонаучных дисциплин

Оборудование кабинета естественнонаучных дисциплин:

ПК (системный блок тип 2 UNIVERSAL Мо.55 и монитор тип 1 BENG GW2270); проектор тип 2 Vivitek DX881ST; экран lumien; доска маркерная -1; рабочих мест – 70; амперметры лабораторные; вольтметры лабораторные; катушки индуктивности; моток проволочный; постоянные магниты лабораторные; полосовые магниты демонстрационные; катушка дроссельная; амперметр демонстрационный; вольтметр демонстрационный; комплект проводов соединительных; выключатель однополюсный; лампочка на подставке; мультиметр; набор пружин; набор резисторов на панели; реостаты; спектроскоп; стрелки магнитные. на штативе; гальванометр демонстрационный; маятник электростатический пар; миллиамперметр лабораторный; переключатель двухполюсно демонстрационный; переключатель однополюсной демонстрационный; портреты физиков; прибор для демонстрационный зависимости сопротивления металла от температуры; прибор для демонстрации правила Ленца; стрелки магнитные на штативе пара; штатив изолирующий; электрометры (пара); печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Пинский, А.А. Физика: учебник для студ. учреждений СПО /А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021
2. Тарасов, О. М. Физика: учебное пособие студ. учреждений СПО / О. М. Тарасов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019
3. Дмитриева, Е. И. Физика в примерах и задачах: учебное пособие / Е. И. Дмитриева, Л. Д. Иевлева, Л. Д. Костюченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021.
4. Кузнецов, С. И. Вся физика на ладони: интерактивный справочник: для среднего профессионального образования / С.И. Кузнецов, К.И. Рогозин. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020
5. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие для студ. учреждений СПО/Т.И. Трофимова. – Москва: КНОРУС, 2019

Дополнительные источники:

1. Вильчек Ф. Красота физики: Постигая устройство природы/ Ф. Вильчек. - Москва: Альпина нон-фикшн,2016
2. Киселева, Г.П. Физика: учебное пособие для подготовительных отделений вузов/Г.П. Киселева, В.М. Киселев. - Красноярск: Сиб. федеральный университет, 2011

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: федеральный образовательный портал. -URL: <http://fcior.edu.ru/>. – Текст: электронный.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: федеральный образовательный портал. - URL: <http://fcior.edu.ru/>. – Текст: электронный.
3. Естественно-научный образовательный портал. - URL: <http://www.en.edu.ru/>. – Текст: электронный.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральный образовательный портал. - URL:<http://window.edu.ru/>. – Текст: электронный.
5. Формулы и расчеты онлайн: интерактивный справочник: [сайт]. - URL: <http://www.fxzyz.ru/>. – Текст. Изображение (неподвижное): электронные.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных и проверочных работ, проверке домашних заданий, тестирования, а также оценке выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Выполнение тестовых заданий. Подготовка сообщений. Защита практических занятий.
Отличать гипотезы от научных теорий	Взаимоконтроль.
Делать выводы на основе экспериментальных данных	Отчет по практическим занятиям. Наблюдение и оценка выполнения практических действий.
Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Проектная деятельность. Подготовка сообщений.
Приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в медицине; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров	Подготовка сообщений. Поиск информации в Интернете. Проектная деятельность.
Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях	Подготовка сообщений. Поиск информации в Интернете. Проектная деятельность.
Применять полученные знания для решения физических задач	Письменный контроль. Выполнение разноуровневых заданий.
Определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле	Отчет по практическим занятиям. Тестирование. Защита практических занятий.
Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей	Отчет по практическим занятиям. Наблюдение и оценка выполнения практических действий. Защита практических занятий.
Знания:	
смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом,	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Письменный контроль. Тестирование.

атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная	Выполнение разноуровневых заданий. Защита практических заданий.
смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Письменный контроль. Тестирование. Выполнение разноуровневых заданий. Защита практических заданий.
смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта	Подготовка сообщений. Поиск информации в Интернете.
вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	

6. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

	Названия практических работ, практических занятий, лабораторных работ
Уметь – Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект – Отличать гипотезы от научных теорий – Делать выводы на основе экспериментальных данных – Определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле	Решение задач с элементами исследования «Определение показателя преломления стекла»
Знать – смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная	Тема 1.1 Кинематика Тема 1.2 Динамика Тема 1.3. Законы сохранения в механике Тема 1.4. Механические колебания и волны. Тема 2.1. Основы молекулярно- кинетической теории Тема 2.2. Основы термодинамики Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы Тема 3.4. Магнитное поле Тема 3.5. Электромагнитная индукция Тема 3.6. Электромагнитные колебания Тема 5.1. Термоядерный синтез

	Тема 5.2. Строение и развитие Вселенной
Самостоятельная работа	<p>Работа с конспектом</p> <p>Работа с учебной литературой</p> <p>Подготовка отчетов практических занятий</p> <p>Работа с таблицей множителей и приставок СИ</p> <p>Составление алгоритма решения кинематических задач.</p> <p>Определение некоторых механических параметров человеческого организма: средней скорости движения крови в артериях, венах; скорости распространения раздражения по нервам.</p> <p>Составление алгоритма решения динамических задач.</p> <p>Сравнение векторного и координатного способов нахождения равнодействующей нескольких сил.</p> <p>Составление конспекта «Успехи в освоении космического пространства».</p> <p>Рассмотрение голосового и слухового аппарата человека.</p>
Уметь – Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей	Решение задач с элементами исследования «Определение относительной влажности воздуха»
Знать – смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд	<p>Тема 1.1 Кинематика</p> <p>Тема 1.2 Динамика</p> <p>Тема 1.3. Механические колебания и волны</p> <p>Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории</p> <p>Тема 3.1. Электростатика</p> <p>Тема 3.2. Постоянный электрический ток</p>
Самостоятельная работа	<p>Работа с конспектом</p> <p>Работа с учебной литературой</p> <p>Подготовка отчетов практических занятий</p> <p>Конспект «Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия»</p> <p>Сравнительный анализ различных температурных шкал.</p> <p>Заполнение таблицы «Изопроцессы»</p> <p>Заполнение таблицы «Применение 1-го начала термодинамики к изопроцессам в газе».</p> <p>Конспект «Виды тепловых двигателей. Охрана природы».</p> <p>Построение графика по таблице «Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры».</p> <p>Изображение спектров электрических полей системы двух одноименных зарядов.</p> <p>Анализ и сравнение электрических свойств различных тканей человеческого организма.</p>

	<p>Исследование в домашних условиях электризации натуральных и синтетических веществ.</p> <p>Сравнительный анализ скорости дрейфа электронов в металле и скорости распространения электрического тока.</p> <p>Анализ вольтамперной характеристики тока в металлических проводниках.</p> <p>Вычисление заряда электрона на основе законов электролиза.</p> <p>Конспект «Виды газовых разрядов».</p> <p>Заполнение обобщающей таблицы «Электрический ток в различных средах».</p> <p>Сравнительный анализ электрического и магнитного полей.</p>
<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – Приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в медицине; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров – Применять полученные знания для решения физических задач – Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях 	<ul style="list-style-type: none"> – Решение типовых задач на применение законов сохранения импульса и механической энергии – Решение задач по теме: «Закон Кулона. Напряжение. Конденсатор» – Решение задач по теме: «Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Эквивалентные схемы» – Решение задач на определение общего и удельного сопротивления проводника – Решение задач по теме: «Закон Ома для полной цепи, закон Джоуля – Ленца» – Решение типовых задач по теме «Магнитное поле постоянного тока» – Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция. Самоиндукция».
<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта – вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики 	<p>Тема 2.2. Основы термодинамики</p> <p>Тема 3.1. Электростатика</p> <p>Тема 3.2. Постоянный электрический ток</p> <p>Тема 3.3 Электрический ток в различных средах</p> <p>Тема 3.7. Волновая оптика</p> <p>Тема 3.4. Магнитное поле</p> <p>Тема 4.1. Квантовая оптика.</p> <p>Тема 4.2. Физика атома и атомного ядра</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Работа с конспектом</p> <p>Работа с учебной литературой</p> <p>Подготовка отчетов практических занятий</p> <p>Самоподготовка к лабораторной работе.</p> <p>Исследование влияния ПАВ на поверхностное натяжение воды.</p> <p>Конспект «Виды деформаций».</p>

	<p>Заполнение таблицы «Виды кристаллических структур».</p> <p>Анализ диаграммы растяжений.</p> <p>Конспект «Ускорители заряженных частиц».</p> <p>Анализ характера взаимодействия электрических зарядов и магнитного взаимодействия токов.</p> <p>Выявление роли магнитных полей в явлениях, происходящих на Солнце.</p> <p>Зарисовка схем экспериментов Майкельсона и Ремера.</p> <p>Доказательство законов отражения и преломления света на основе принципа Гюйгенса.</p> <p>Самоподготовка к лабораторным работам.</p> <p>Конспект «УФ и ИК части спектра».</p> <p>Конспект «Дифракционная решетка».</p> <p>Сравнение энергий квантов красного и фиолетового света.</p> <p>Составление план-конспекта «Внутренний фотоэффект, его применение».</p> <p>Конспект «Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц».</p> <p>Составление план-конспекта «Получение радиоактивных изотопов и их применение».</p> <p>Зарисовка принципиальной схемы ядерного реактора.</p> <p>Вычисление орбитальных скоростей планет с использованием таблицы «Основные сведения о планетах».</p> <p>Определение параметров нашей Галактики» по школьному астрономическому календарю.</p>
--	--