МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор СКИПТБ (филиал) ФГБОУ ВО
«МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)
_____ Н.С. Коржикова
«21» апреля 2025 г.

Рабочая программа учебного предмета
ПОУД.02 Физика

Закреплена за кафедрой **ПЦК Смоленский казачий институт промышленных технологий и бизнеса (филиал)**

Специальность: **21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО**

Квалификация **специалист по землеустройству**

Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 120
самостоятельная работа 0
часов на контроль 16

Виды контроля в семестрах:
Контрольная работа - 1
Экзамен - 2

Распределение часов учебного предмета по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов					
	семестр 1		**семестр 2**		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	54	54	18	18	72	72
Лабораторные	20	20	28	28	48	48
Итого ауд.	74	74	46	46	120	120
Сам. работа						
Часы на контроль			16	16	16	16

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 00F5 665F CCDB 5046 05DD 6E08 EBCB D00A DC
Действителен: с 21 октября 2025 г. по 14 января 2027 г.
Владелец: **Коржикова Надежда Сергеевна**
Должность: **Директор**

Вязьма, 2025

Разработчик(и):
Преподаватель Иванов Андрей Александрович _____

Рабочая программа учебного предмета

Физика

Разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 N 413,
реализуемого в пределах ППССЗ, с учетом получаемой специальности СПО 21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, приказ от 18.05.2022, № 339.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО (приказ Минпросвещения России от 18.05.2022 г. № 339)
10.009. Профессиональный стандарт "ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 29 июня 2021 г. N 434н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 июля 2021 г., регистрационный N 64367)

Разработана на основании учебного плана, утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО "МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)" от 27.03.2025 протокол №9.

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

1. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	СОО

Учебный предмет изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ПК 2.1.: Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

2.1	**Личностных:**
2.1.1	ОК 01: Знать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
2.1.2	ОК 02: Знать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии и их применение для выполнения задач профессиональной деятельности.
2.1.3	ОК 03: Знать принципы планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития, основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере и применения знаний по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
2.1.4	ОК 04: Знать принципы и методы эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.
2.1.5	ОК 05: Знать принципы и особенности устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
2.1.6	ОК 07: Знать основы содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережения, принципы бережливого производства, знания об изменении климата и методы эффективных действий в чрезвычайных ситуациях.
2.1.7	ПК 2.1: Знать методы проведения технической инвентаризации объектов недвижимости.
2.2	**Метапредметных:**
2.2.1	ОК 01: Уметь выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
2.2.2	ОК 02: Уметь использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
2.2.3	ОК 03: Уметь планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
2.2.4	ОК 04: Уметь эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
2.2.5	ОК 05: Уметь осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
2.2.6	ОК 07: Уметь содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
2.2.7	ПК 2.1: Уметь проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Код занятия	Наименование разделов, тем и содержание занятий /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов/ в том числе	Личностные результаты	Форма текущего контроля
	1. Раздел 1. Механика				
1. 1	Введение. Физика и методы научного познания. Краткое содержание: Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы	1	2/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК	Вопросы к устному опросу

	применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. /Лек/			05.,ОК 07.,ПК 2.1.	
1. 2	Тема 1.1 Основы кинематики Краткое содержание: Механическое движение и его виды. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела. /Лек/	1	6/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
1. 3	Тема 1.2 Основы динамики Краткое содержание: Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения. /Лек/	1	6/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
1. 4	Тема 1.3 Законы сохранения в механике Краткое содержание: Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. /Лек/	1	6/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
	2. Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика				
2. 1	Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Краткое содержание: Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Термодинамическая шкала температуры. Абсолютный нуль температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. Молярная газовая постоянная /Лек/	1	8/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу

2. 2	Лабораторная работа №1. Изучение одного из изопроцессов Краткое содержание: Экспериментальная проверка закона Бойля-Мариотта (pV=const при T=const) для газа. Измерение давления и объема воздуха в запаянной трубке при изменении положения поршня. /Лаб/	1	2/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
2. 3	Тема 2.2 Основы термодинамики. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Охрана природы. /Лек/	1	8/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
2. 4	Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы Краткое содержание: Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объёмного расширения. Учет расширения в технике. Плавление. Удельная теплота плавления. Кристаллизация. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел. /Лек/	1	4/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
2. 5	Лабораторная работа №2 Определение влажности воздуха Краткое содержание: Измерение относительной влажности с помощью психрометра. Сравнение показаний сухого и влажного термометров и использование психрометрической таблицы. /Лаб/	1	2/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
	3. Раздел 3. Электродинамика				
3. 1	Тема 3.1 Электрическое поле. Краткое содержание: Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	1	6/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу

	Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов /Лек/				
3. 2	Лабораторная работа №3. Определение электрической емкости конденсаторов Краткое содержание: Экспериментальное определение емкости конденсаторов методом их разряда через резистор и измерения времени разряда ($\tau = RC$). /Лаб/	1	2/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
3. 3	Тема 3.2 Законы постоянного тока Краткое содержание: Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля— Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею. /Лек/	1	8/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
3. 4	Лабораторная работа №4 Определение термического коэффициента сопротивления меди. Краткое содержание: Измерение сопротивления медного проводника при разных температурах. Построение графика R(T) и расчет $\alpha = (R_2 - R_1)/(R_1 (T_2 - T_1))$. /Лаб/	1	4/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
3. 5	Лабораторная работа №5 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Краткое содержание: Измерение напряжения на клеммах источника при разных токах нагрузки. Расчет ЭДС (ε) и внутреннего сопротивления (r) по закону Ома для полной цепи ($U = \varepsilon - Ir$). /Лаб/	1	4/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
3. 6	Лабораторная работа №6 Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников. Краткое содержание: Проверка законов Кирхгофа: равенства общего тока в цепи сумме токов в ветвях (параллельное) и равенства общего напряжения сумме напряжений на элементах (последовательное). /Лаб/	1	2/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
3. 7	Лабораторная работа №7 Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения на её зажимах. Краткое содержание: Измерение мощности ($P = UI$) лампы при постепенном изменении напряжения на ней. Построение графика P(U) и анализ нелинейности (рост сопротивления нити с температурой). /Лаб/	1	4/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
3. 8	Тема 3.3 Электрический ток в различных средах. Краткое содержание: Электрический ток в	2	2/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК	Вопросы к устному опросу

	металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. P-n переход. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы. /Лек/			03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	
3. 9	Тема 3.4 Магнитное поле Краткое содержание: Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Определение удельного заряда. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури /Лек/	2	1/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
3. 10	Тема 3.5 Электромагнитная индукция Краткое содержание: Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле /Лек/	2	1/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
3. 11	Лабораторная работа №8 Изучение явления электромагнитной индукции Краткое содержание: Наблюдение возникновения индукционного тока в катушке при изменении магнитного потока (внесение/вынесение магнита, изменение силы тока в соседней катушке). Проверка правила Ленца. /Лаб/	2	4/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
3. 12	Контрольная работа ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных	1	0/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к контрольной работе

	ситуациях ПК 2.1. Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости /Лаб/				
	4. Раздел 4. Колебания и волны				
4. 1	Тема 4.1 Механические колебания и волны Краткое содержание: Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение /Лек/	2	2/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
4. 2	Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны Краткое содержание: Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн /Лек/	2	2/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
4. 3	Лабораторная работа №9 Изучение работы трансформатора Краткое содержание: Исследование зависимости выходного напряжения трансформатора от числа витков вторичной обмотки. Проверка соотношения $U_1/U_2 \approx N_1/N_2$. Измерение КПД при разных нагрузках. /Лаб/	2	4/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
	5. Раздел 5. Оптика				
5. 1	Тема 5.1 Природа света Краткое содержание: Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы. Сила света. Освещённость. Законы освещенности /Лек/	2	1/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
5. 2	Лабораторная работа №10 Определение показателя преломления стекла Краткое содержание: Измерение углов падения и преломления луча света на плоскопараллельной стеклянной пластине. Расчет $n = \sin i / \sin r$.	2	4/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК	Отчет по лабораторной работе

	/Лаб/			07.,ПК 2.1.	
5. 3	Тема 5.2 Волновые свойства света Краткое содержание: Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений /Лек/	2	1/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
5. 4	Лабораторная работа №11 Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Краткое содержание: Наблюдение дифракционного спектра. Измерение расстояний между максимумами разного порядка. Расчет λ по формуле решетки $d \cdot \sin \varphi = k\lambda$. /Лаб/	2	6/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
5. 5	Лабораторная работа №12 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров Краткое содержание: Получение и сравнение спектров испускания различных источников света (лампа накаливания, газоразрядные трубки) с помощью спектроскопа или дифракционной решетки. /Лаб/	2	6/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
5. 6	Тема 5.3 Специальная теория относительности Краткое содержание: Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики /Лек/	2	2/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
	6. Раздел 6. Квантовая физика				
6. 1	Тема 6.1 Квантовая оптика Краткое содержание: Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта /Лек/	2	2/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
6. 2	Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра Краткое содержание: Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и	2	2/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу

	устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы /Лек/				
	7. Раздел 7. Строение Вселенной				
7. 1	Тема 7.1 Строение Солнечной системы Краткое содержание: Солнечная система. Планеты, их видимое движение. Малые тела солнечной системы. Система Земля—Луна. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд /Лек/	2	1/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
7. 2	Тема 7.2 Эволюция Вселенной Краткое содержание: Звёзды, их основные характеристики. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. Млечный Путь — наша Галактика. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Теория Большого взрыва. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика /Лек/	2	1/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к устному опросу
7. 3	Лабораторная работа №13. Изучение карты звездного неба Краткое содержание: Ориентирование по звездной карте: определение созвездий, ярких звезд, положения небесных объектов (Полярная звезда, зодиакальные созвездия, Млечный Путь) в разное время года. /Лаб/	2	4/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Отчет по лабораторной работе
7. 4	Консультация перед экзаменом. Повторение ранее пройденного материала. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ПК 2.1. Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости	2	8/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы для самоподготовки

	/Конс/				
7. 5	Экзамен ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ПК 2.1. Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости /Эк/	2	16/0	ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 05.,ОК 07.,ПК 2.1.	Вопросы к экзамену, итоговое тестирование

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Оценочные средства промежуточной аттестации:

1 семестр
Вопросы к контрольной работе
ОК 01
1. Как связаны эксперимент и теория в научном познании природы, приведите пример из механики?
ОК 02
2. Почему законы Ньютона неприменимы для микрочастиц и релятивистских скоростей, и какие теории их заменяют?
ОК 03
3. Чем отличается сила тяжести от веса тела и почему вес равен нулю при невесомости?
ОК 04
4. Как закон сохранения импульса объясняет реактивное движение и где оно применяется?
ОК 05
5. Как из основного уравнения МКТ идеального газа следует зависимость давления от концентрации и температуры?
ОК 07
6. Как формулируется первое начало термодинамики и как изменяется внутренняя энергия идеального газа в изотермическом и адиабатном процессах?
ПК 2.1
7. Чем отличается насыщенный пар от ненасыщенного и почему температура кипения жидкости зависит от давления?
8. Как силы межмолекулярного взаимодействия объясняют поверхностное натяжение и его связь с капиллярностью, приведите пример?
9. Как изменится энергия поля конденсатора при увеличении расстояния между пластинами: а) отключенного от источника и б) подключенного к источнику напряжения?
10. Как формулируется закон Ома для полной цепи и как по нему определить ЭДС и внутреннее сопротивление источника?

Ключи правильных ответов
1) Эксперимент проверяет теорию и дает данные для ее создания, теория объясняет результаты и предсказывает новые; например, падение шаров с Пизанской башни (эксперимент Галилея) подтвердило законы движения.
2) Законы Ньютона неприменимы для микрочастиц из-за квантовых эффектов (заменяет квантовая механика) и для

скоростей, близких к световой, из-за релятивистских эффектов (заменяет специальная теория относительности).
3) Сила тяжести действует на тело со стороны Земли, вес - это сила, с которой тело давит на опору или растягивает подвес; при невесомости нет деформации опоры/подвеса, поэтому вес равен нулю.
4) Закон сохранения импульса объясняет отдачу: при истечении газа назад ракета получает импульс вперед; применяется в ракетных двигателях, реактивных самолетах.
5) Из основного уравнения МКТ ($p = (2/3)*n*\bar{E}_k$) следует, что давление (p) прямо пропорционально концентрации молекул (n) и их средней кинетической энергии ($\bar{E}_k$), которая пропорциональна температуре (T).
6) Первое начало: $\Delta U = Q - A$; для идеального газа: в изотермическом процессе (T=const) $\Delta U = 0$, в адиабатном процессе (Q=0) $\Delta U = -A$.
7) Насыщенный пар находится в динамическом равновесии со своей жидкостью, ненасыщенный - нет; температура кипения зависит от давления, так как кипение наступает при равенстве давления насыщенного пара внешнему давлению.
8) Силы притяжения между молекулами создают поверхностное натяжение, стремящееся минимизировать площадь поверхности; капиллярность - подъем/опускание жидкости в узких трубках из-за этого натяжения и смачивания (пример: вода в стеклянном капилляре).
9) а) У отключенного конденсатора (заряд Q const) энергия $W = Q^2/(2C)$ увеличится (т.к. C уменьшается); б) У подключенного (напряжение U const) энергия $W = (C*U^2)/2$ уменьшится.
10) Закон Ома для полной цепи: $I = \mathscr{E} / (R + r)$, где $\mathscr{E}$ - ЭДС, R - внешнее сопротивление, r - внутреннее сопротивление; $\mathscr{E}$ и r можно найти по двум измерениям тока при разных R или по напряжению на клеммах при разомкнутой ($U = \mathscr{E}$) и замкнутой цепи.

2 семестр
Вопросы к экзамену и ключи правильных ответов см. Приложение 1

Темы индивидуальных проектов, курсовых работ (проектов), индивидуальных заданий на практику:

Учебным планом не предусмотрено

Описание критериев оценивания успеваемости

Перечень знаний, формируемых в рамках изучения дисциплины:

ОК 01: Знать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02: Знать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии и их применение для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03: Знать принципы планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития, основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере и применения знаний по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04: Знать принципы и методы эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.
ОК 05: Знать принципы и особенности устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07: Знать основы содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережения, принципы бережливого производства, знания об изменении климата и методы эффективных действий в чрезвычайных ситуациях.
ПК 2.1: Знать методы проведения технической инвентаризации объектов недвижимости.

Методы оценки	Критерии оценки
Опрос	Оценка «отлично» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно. Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
Тестирование	Оценка «отлично» ставится, если доля верных ответов составляют от 90% до 100% от общего количества; Оценка «хорошо» ставится, если доля верных ответов составляют от 75% до 90% от общего количества; Оценка «удовлетворительно» ставится, если доля верных ответов составляют от 50% до 75% от общего количества; Оценка «неудовлетворительно» ставится, если доля верных ответов составляют менее 50%
Экзамен	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если демонстрируются всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший

	все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материма, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если демонстрируются достаточно полное знание учебнопрограммного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются знания основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
Курсовая работа	Оценка «отлично» ставится, если:
Индивидуальный	Оценка «отлично» ставится, если:

Перечень умений, формируемых в рамках изучения дисциплины:

ОК 01: Уметь выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02: Уметь использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03: Уметь планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04: Уметь эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05: Уметь осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07: Уметь содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ПК 2.1: Уметь проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.

Методы оценки	Критерии оценки
Экспертное наблюдение за обучающимися в ходе выполнения лабораторных работ	Оценка «отлично» - выполнение лабораторных работ в объеме от 90% до 100 %. Оценка «хорошо» - выполнение лабораторных работ в объеме от 70% до 90%. Оценка «удовлетворительно» - выполнение лабораторных работ в объеме от 50% до 70%. Оценка «неудовлетворительно» - выполнение лабораторных работ в объеме менее 50 %.
Курсовая работа	Оценка «отлично» ставится, если:
Индивидуальный	Оценка «отлично» ставится, если:

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

Л.1.1	Логвиненко О.В. Физика + еПриложение [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2024. - 437 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/950602
Л.1.2	Мокрова И.И. Физика. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2024. - 176 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/951557
Л.1.3	Сабирова Ф. М., Латипов З. А. Физика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 112 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/362882
Л.1.4	Сабирова Ф. М. Физика. Сборник тестовых задач. Механика. Молекулярная (статистическая) физика [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 128 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/367427
Л.1.5	Сабирова Ф. М. Физика. Сборник тестовых задач. Оптика. Квантовая физика [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 132 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/367433

Л.1.6	Молчанов И. И., Гуляева Н. А., Водолаженко Р. А., Мекшенева Ж. В., Мекшенева Ж. В. Физика: учебник для обучающихся по специальностям среднего профессионального образования [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Университет Синергия, 2024. - 249 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706850
Л.1.7	Рогачев Н. М., Левченко О. А. Физика. Учебный курс для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 312 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/276449

5.2. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows 10

5.3. Перечень информационных справочных систем

Электронные библиотеки, словари, энциклопедии
ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ»
Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU"

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город Вязьма, ул. Ленина, д. 77: аудитория 18-1217 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска

Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город Вязьма, ул. Ленина, д. 77: аудитория 18-1303 - Лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа, лабораторных и практических занятий; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; 11 рабочих мест обучающихся, оснащенных ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; Комплект типового лабораторного оборудования на основе программируемого контроллера АПК1-С-К; Комплект типового лабораторного оборудования ОАП1-С-Р; макет автоматизированной системы «Умное кафе», образовательный набор по электронике, робототехнике и микропроцессорной технике.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

Методические рекомендации по освоению дисциплины

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций
Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:
- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы, часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам
Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:
- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным

экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам
Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительными элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ
Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается специальность, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ (ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке
После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию
Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения

учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену
Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.
Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.
Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.
Основной формой в дистанционном обучении является индивидуальная форма обучения. Главным достоинством индивидуального обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также обеспечивает возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.
При изучении дисциплины используются следующие организационные мероприятия:

- использование возможностей сети «Интернет» для обеспечения связи с обучающимися, предоставления им необходимых материалов для самостоятельного изучения, контроля текущей успеваемости и проведения тестирования;

- проведение видеоконференций, лекций, консультаций, и т.д. с использованием программ, обеспечивающих дистанционный контакт с обучающимся в режиме реального времени.
- предоставление электронных учебных пособий, включающих в себя основной материал по дисциплинам, включенным в ОПОП;

- проведение занятий, консультаций, защит курсовых работ и т.д. на базе консультационных пунктов, обеспечивающих условия для доступа туда лицам с ограниченными возможностями;
- предоставление видеолекций, позволяющих изучать материал курса дистанционно.
- использование программного обеспечения и технических средств, имеющих функции адаптации для использования лицами с ограниченными возможностями.

Приложение 1

Номер задания	Компетенция	Содержание вопроса	Правильный ответ
Знать:			
1.	ОК 01	Установите правильную последовательность этапов возникновения самостоятельного тлеющего разряда в газе. А) Ударная ионизация Б) Появление свободных электронов (от внешнего ионизатора) В) Образование электронных лавин Г) Пробой газа и установление стационарного разряда	Б-В-А-Г
2.	ОК 02	Установите правильную последовательность процессов при формировании p-n перехода в полупроводнике. А) Диффузия основных носителей через границу Б) Образование области пространственного заряда (ОПЗ) В) Создание контакта между p- и n-областями Г) Возникновение запирающего электрического поля в ОПЗ	В-А-Б-Г
3.	ОК 03	Установите правильную последовательность фаз колебаний в идеальном колебательном контуре (LC-контуре) в течение одного полного периода. А) Максимальный ток через катушку, заряд конденсатора = 0 Б) Ток = 0, заряд конденсатора максимален (одного знака) В) Ток = 0, заряд конденсатора максимален (противоположного знака) Г) Ток максимален (противоположного направления), заряд конденсатора = 0	Б-А-В-Г
4.	ОК 04	Установите правильную последовательность событий при прохождении монохроматического света через дифракционную решетку. А) Падение плоской световой волны на решетку Б) Интерференция вторичных волн от щелей в фокальной плоскости линзы В) Дифракция света на каждой щели решетки	А-В-Б-Г

		Г) Наблюдение дифракционного спектра (максимумов)	
5.	ОК 05	Установите правильную последовательность этапов научного познания при изучении нового физического явления. А) Формулировка физического закона или теории Б) Выдвижение гипотезы для объяснения наблюдений В) Проведение контролируемого эксперимента (лабораторного исследования) Г) Наблюдение явления в природе или технике	Г-Б-В-А
6.	ОК 05	**1. Установите правильную последовательность этапов проведения физического эксперимента** А) Обработка результатов измерений Б) Разработка методики измерений В) Формулировка выводов Г) Проведение измерений	Б-Г-А-В
7.	ОК 05	**2. Установите правильную последовательность стадий термоядерного синтеза в звездах** А) Образование гелия из водорода Б) Сжатие газопылевого облака В) Вспышка сверхновой Г) Формирование протозвезды	Б-Г-А-В
8.	ОК 05	**3. Установите правильную последовательность процессов при фотоэффекте** А) Поглощение фотона электроном Б) Вылет электрона из металла В) Падение света на поверхность металла Г) Превышение работы выхода	В-А-Г-Б
9.	ОК 07	Установите соответствие между физическими законами и их формулировками А) Закон Ома для участка цепи Б) Второй закон Ньютона В) Закон электромагнитной индукции Г) Первое начало термодинамики 1. Сила пропорциональна ускорению 2. Ток прямо пропорционален напряжению 3. Изменение внутренней энергии равно сумме работы и количества теплоты	А-2 Б-1 В-5 Г-3

		4. Энергия кванта пропорциональна частоте 5. ЭДС индукции пропорциональна скорости изменения магнитного потока	
10.	ПК 2.1	Установите соответствие между физическими явлениями и их техническими применениями А) Фотоэффект Б) Явление сверхпроводимости В) Термоэлектронная эмиссия Г) Дифракция рентгеновских лучей 1. Электронные микроскопы 2. Солнечные батареи 3. Создание сильных магнитных полей 4. Определение структуры кристаллов 5. Электронные лампы	А-2 Б-3 В-5 Г-4
11.	ПК 2.1	Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ А) Электрическая ёмкость Б) Магнитный поток В) Энергия Г) Сила света 1. Вольт 2. Фарад 3. Вебер 4. Кандела 5. Джоуль	А-2 Б-3 В-5 Г-4
12.	ПК 2.1	Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения А) Сила тока Б) Электрическое сопротивление В) Влажность воздуха Г) Ускорение свободного падения 1. Амперметр 2. Омметр 3. Барометр 4. Психрометр 5. Маятниковый секундомер	А-1 Б-2 В-4 Г-5
13.	ПК 2.1	7. Установите соответствие между физическими явлениями и их практическим применением А) Электромагнитная индукция Б) Фотоэффект В) Термоэлектронная эмиссия Г) Дифракция света 1. Солнечные батареи 2. Электронные микроскопы 3. Генераторы переменного тока 4. Электронные лампы	А-3 Б-1 В-4 Г-5

		5. Определение структуры кристаллов	
14.	ПК 2.1	Установите соответствие между типом электрического тока в среде и основным носителем заряда. А) Ток в металлах Б) Ток в электролитах В) Ток в вакууме (диод) Г) Ток в собственном полупроводнике 1. Электроны и дырки 2. Электроны 3. Положительные и отрицательные ионы 4. Положительные ионы 5. Только электроны, вылетевшие с катода	А-2 Б-3 В-5 Г-1
15.	ПК 2.1	Установите соответствие между физической величиной и прибором/явлением, с которым она непосредственно связана. А) Индуктивность Б) Сила Лоренца В) Электродвижущая сила индукции Г) Магнитный поток 1. Отклонение электронного пучка в кинескопе 2. Явление самоиндукции 3. Работа трансформатора 4. Энергия магнитного поля катушки 5. Правило Ленца	А-4 Б-1 В-5 Г-3
16.	ПК 2.1	Установите соответствие между характеристикой волны и ее определением. А) Длина волны Б) Период В) Частота Г) Амплитуда 1. Время одного полного колебания 2. Число колебаний в единицу времени 3. Наибольшее отклонение от положения равновесия 4. Расстояние, на которое распространяется волна за один период 5. Скорость распространения волны	А-4 Б-1 В-2 Г-3
Уметь:			
17.	ОК 01	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: При каком условии возникает	В. Только ударная ионизация обеспечивает самоподдерживающийся

		самостоятельный газовый разряд? А) При наличии внешнего ионизатора Б) При термоэлектронной эмиссии с катода В) При ударной ионизации молекул газа электронами Г) При высокой температуре газа	разряд без внешних факторов.
18.	ОК 02	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: Кольца Ньютона наблюдаются в воздушном зазоре между плоскопараллельной пластинкой и плоско-выпуклой линзой. Какое явление лежит в основе их возникновения? А) Дифракция света на краях линзы Б) Интерференция света, отраженного от верхней и нижней границ зазора В) Дисперсия света в стекле линзы Г) Поляризация света при отражении	Б. Кольца образуются из-за сложения волн, отразившихся от двух близких поверхностей.
19.	ОК 03	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: Может ли КПД реальной тепловой машины достигать 100%? А) Да, если машина работает по циклу Карно Б) Да, если температура нагревателя бесконечно велика В) Да, если температура холодильника равна абсолютному нулю Г) Нет	Г. Второе начало термодинамики принципиально ограничивает КПД любой тепловой машины.
20.	ОК 04	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: В каком из перечисленных веществ электрический ток обусловлен движением как отрицательных, так и положительных носителей заряда? А) Медь (металл) Б) Раствор поваренной соли (электролит) В) Ионизированный гелий (газовый разряд) Г) Кремний с примесью бора (полупроводник p-типа)	Г. Только в полупроводниках ток создаётся согласованным движением электронов и дырок.
21.	ОК 05	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:	Б) Вольтметр имеет высокое сопротивление

		Почему при измерении напряжения вольтметр подключают параллельно участку цепи? А) Чтобы уменьшить сопротивление цепи Б) Для измерения разности потенциалов без изменения тока В) Так показания будут более точными Г) Это увеличивает мощность цепи	для минимального влияния на цепь.
22.	ОК 05	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: *Какое явление объясняет появление колец Ньютона в тонком воздушном зазоре?* А) Дисперсия света Б) Интерференция волн В) Дифракция на краях Г) Поляризация света	Б) Кольца возникают при наложении когерентных волн.
23.	ОК 05	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: *Почему КПД теплового двигателя не может достигать 100%?* А) Из-за трения в механизмах Б) Согласно второму закону термодинамики В) Часть энергии рассеивается в окружающую среду Г) Потому что топливо сгорает не полностью	Б) Часть тепла обязательно передаётся холодильнику.
24.	ОК 05	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: *Что происходит с периодом колебаний математического маятника при увеличении его длины?* А) Уменьшается Б) Увеличивается В) Остаётся неизменным Г) Сначала увеличивается, потом уменьшается	Б) Период зависит от квадратного корня длины.
25.	ОК 07	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: *Почему полупроводниковый диод пропускает ток только в одном направлении?* А) Из-за разной концентрации носителей заряда Б) Благодаря свойствам p-n перехода	Б) p-n переход создаёт потенциальный барьер.

		В) Потому что уменьшается сопротивление Г) Так устроена его кристаллическая решётка	
26.	ПК 2.1	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: *Почему звёзды на небе кажутся нам мерцающими?* А) Из-за их пульсации Б) По причине вращения Земли В) Вследствие движения воздуха в атмосфере Г) Из-за изменения яркости звёзд	В) Турбулентность атмосферы искажает свет.
27.	ПК 2.1	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: *Почему при последовательном соединении конденсаторов их общая ёмкость уменьшается?* А) Увеличивается расстояние между обкладками Б) Уменьшается рабочее напряжение В) Складываются обратные величины ёмкостей Г) Возрастает сопротивление цепи	В) Для последовательных конденсаторов складываются обратные ёмкости.
28.	ПК 2.1	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: *Какое явление объясняет голубой цвет неба в ясный день?* А) Дисперсия света Б) Интерференция волн В) Рассеяние Рэлея Г) Поляризация света	В) Короткие волны сильнее рассеиваются атмосферой.
29.	ПК 2.1	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: *Почему в сверхпроводниках при критической температуре исчезает электрическое сопротивление?* А) Прекращается тепловое движение электронов Б) Образуются куперовские пары В) Увеличивается проводимость материала Г) Исчезает кристаллическая решётка	Б) Сверхпроводимость обусловлена образованием пар электронов.
30.	ПК 2.1	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: *Что определяет границу применимости классической механики?*	А) Релятивистские эффекты проявляются при высоких скоростях.

		А) Скорости, близкие к скорости света Б) Больше массы объектов В) Высокие температуры Г) Сильные гравитационные поля	
31.	ПК 2.1	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: *Почему в линиях электропередачи используют высокое напряжение?* А) Для уменьшения силы тока Б) Чтобы увеличить мощность В) Для снижения ёмкостных потерь Г) Из-за требований безопасности	А) Меньший ток снижает тепловые потери ($P=I^2R$).
32.	ПК 2.1	Выберете правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: *Какое свойство p-n перехода позволяет использовать его в диодах?* А) Омическая проводимость Б) Обратимость процессов В) Односторонняя проводимость Г) Линейная ВАХ	В) p-n переход пропускает ток преимущественно в одном направлении.
Иметь навыки и (или) опыт деятельности:			
33.	ПК 2.1	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ: Почему предохранитель в электрической цепи нагревается и плавится именно при коротком замыкании, даже если цепь рассчитана на работу мощных приборов в нормальном режиме?	При КЗ ток многократно превышает номинальный, выделяя огромную теплоту по закону Джоуля-Ленца.
34.	ПК 2.1	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ: Объясните, почему связь со спутником может прерваться, когда он заходит за горизонт или крупное здание, несмотря на то что радиоволны способны огибать препятствия (дифрагировать).	Дифракция выражена слабо для длин волн спутниковой связи относительно размеров препятствий.
35.	ПК 2.1	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ: Почему солнечные батареи на основе кремния (фотоэлементы) не работают ночью, но могут вырабатывать электричество в пасмурную погоду, хотя интенсивность света мала?	Им необходим свет для выбивания электронов (фотоэффект), который возможен и при рассеянном излучении.
36.	ПК 2.1	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ: Почему металлическая ручка сковороды нагревается значительно меньше, чем ее дно, хотя оба сделаны из одного материала и находятся в	Рукав имеет меньшую площадь контакта с дном и большую площадь теплоотдачи в воздух.

		контакте?	