ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате ЭП
Сертификат: 1ea208e57bd5c15d3d0fdd330db1ae60
Владелец: Соколов Максим Александрович
Действителен: с 06.08.2026 по 30.10.2027

утверждено:
Ученым советом
Института сервисных технологий
Протокол № 24 от «16» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД. 07 ФИЗИКА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности: ***38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)***

Квалификация: ***бухгалтер***

год начала подготовки: 2025

Разработчики:

должность	ученая степень и звание, ФИО
преподаватель	***Голубцов А.С.***

Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППССЗ:

должность	ученая степень и звание, ФИО
преподаватель	***Баранова А.А.***

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы дисциплины

2 Структура и содержание учебной дисциплины

3 Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ

4 Фонд оценочных средств дисциплины

5 Условия реализации программы дисциплины

6 Информационное обеспечение реализации программы

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования с учетом ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Дисциплина направлена на формирование ОК по специальности:

Код компетенции	***Наименование компетенции***
ОК-01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК-07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цели дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- формирование естественно-научной грамотности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

1.3 Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СОО

Общие (личностные и метапредметные) результаты

В части трудового воспитания:
- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:
а) базовые логические действия:
- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем

б) базовые исследовательские действия:
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- способность их использования в познавательной и социальной практике

В области ценности научного познания:
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:
в) работа с информацией:
- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

В области духовно-нравственного воспитания:

-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты
- готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

б) совместная деятельность:
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным

Овладение универсальными регулятивными действиями:
г) принятие себя и других людей:
- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других людей на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека

В области эстетического воспитания:
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;
- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

Овладение универсальными коммуникативными действиями:
а) общение:
- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;

В части гражданского воспитания:
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:
- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

В области экологического воспитания:
- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике.

Дисциплинарные (предметные) результаты обучения:
- сформировать представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;
- владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон

термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов

- уметь учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач
- уметь формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации
- владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;
- овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся)
- овладеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы
- уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность

- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	**78**
Основное содержание	78
в т. ч.:	
теоретическое обучение	39
практические занятия	39
в т.ч. лабораторные занятия	11
Промежуточная аттестация	
Другие формы контроля (контрольная работа)	**1 семестр**
Дифференцированный зачет	**2 семестр**

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые общие компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Физика и методы научного познания			
Тема 1.1 Введение	**Содержание учебного материала:**	1	ОК-01
	Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей		
Раздел 2. Механика			ОК-01
Тема 2.1 Кинематика	**Содержание учебного материала:**	2	
	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота. Центростремительное ускорение		
	Практические занятия	2	
	Практические работы: Измерение мгновенной скорости. Исследование соотношения между путями, пройденными телом за		

	последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю. Изучение движения шарика в вязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенного горизонтально		
Тема 2.2 Динамика	**Содержание учебного материала:**		
	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки в инерциальной системе отсчета (ИСО). Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Вес тела. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела в ИСО	2	
	Практические занятия	2	
	Практические работы: Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в деформированной пружине и резиновом образце от величины их деформации. Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения		
Тема 2.3 Законы сохранения в механике	**Содержание учебного материала:**	2	ОК-01
	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения		

	Практические занятия	2	
	Практические работы: Изучение связи скоростей тел при неупругом ударе. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела		
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи, подшипники, водомет, копер, пружинный пистолет, движение искусственных спутников и ракет. Практическая работа: Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Имитация невесомости		
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика			ОК-01
Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории	**Содержание учебного материала:**	2	
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Газовые законы. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества: изотерма, изохора, изобара		
	Практические занятия	2	
	Практические работы: Измерение массы воздуха классной комнате. Исследование зависимости между		

	параметрами состояния разреженного газа		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа 1. Изучение одного из изопроцессов		
Тема 3.2 Основы термодинамики	**Содержание учебного материала:**	2	ОК-01 ОК-07
	Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплоемкость тела. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия (далее – КПД) тепловой машины. Цикл Карно и его КПД. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Экологические проблемы теплоэнергетики		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа: Измерение удельной теплоемкости		
Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	**Содержание учебного материала:**	2	ОК-01
	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового		
	Лабораторные занятия	1	
	Лабораторная работа 2. Определение влажности воздуха		
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	

	Практические занятия		
	Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр. Определение массы воздуха в комнате на основе измерений объема комнаты, давления и температуры воздуха в ней. Практическая работа*:* Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер, гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии		
Раздел 4. Электродинамика			ОК-01
Тема 4.1 Электростатика	**Содержание учебного материала:**	2	
	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроемкость. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа: Измерение электроемкости конденсатора		
Тема 4.2 Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	**Содержание учебного материала:**	2	
	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.		

	Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма		
	Лабораторные работы: Лабораторная работа 3. Изучение смешанного соединения резисторов. Лабораторная работа 4. Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления	3	
Тема 4.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция	**Содержание учебного материала:**	2	
	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле		
	Практические занятия	2	
	Практические работы: Изучение магнитного поля катушки с током. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током		

	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа 5. Изучение явления электромагнитной индукции		
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер, амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника, постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь. Практическая работа: Меры электробезопасности, электростатическая защита, заземление электроприборов, короткое замыкание		
Раздел 5. Колебания и волны			ОК-01
Тема 5.1 Механические и электромагнитные колебания	**Содержание учебного материала:**	3	
	Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Кинематическое и динамическое описание колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудой колебаний ее скорости и ускорения. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при		

	производстве электрической энергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни		
	Практические занятия	1	
	Практические работы: Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора		
Тема 5.2 Механические и электромагнитные волны	**Содержание учебного материала:**	3	
	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B и v в электромагнитной волне в вакууме. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды		
Тема 5.3 Оптика	**Содержание учебного материала:**	3	
	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных		

	источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку. Поляризация света		
	Практические занятия	1	
	Практическая работа: Наблюдение дисперсии света		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа 6. Измерение показателя преломления стекла Лабораторная работа 7. Исследование свойств изображений в линзах		
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: сейсмограф электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач, музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляроид, телескоп. Практическая работа: 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		
Раздел 6. Основы специальной теории относительности			ОК-01
Тема 6.1 Основы теории относительности	**Содержание учебного материала:**	2	
	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы с энергией и импульсом свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы		
Раздел 7. Квантовая физика			ОК-01

Тема 7.1 Элементы квантовой оптики	**Содержание учебного материала:**		
	Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света		
Тема 7.2 Строение атома	**Содержание учебного материала:**		
	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по исследованию строения атома. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов в кристаллах. Спонтанное и вынужденное излучение. Устройство и принцип работы лазера	3	
	Практические занятия		
	Практическая работа: Наблюдение линейчатого спектра	1	
Тема 7.3 Атомное ядро	**Содержание учебного материала**		
	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Фундаментальные взаимодействия	3	
	Практические занятия	1	
	Практическая работа: Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)		
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного	2	

	модуля)		
	Практические занятия		
	Практическая работа: 1. Деловая игра: Понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение. 2. Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод, спектроскоп, лазер, квантовый компьютер, дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба		
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики			ОК-01 ОК-07
Тема 8.1 Элементы астрономии и астрофизики	**Содержание учебного материала:**	3	
	Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики: масса, светимость, радиус, температура, их взаимосвязь. Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Млечный Путь - наша Галактика. Спиральная структура Галактики, распределение звезд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Модель «горячей Вселенной». Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии		
	Лабораторные занятия	1	
	Лабораторная работа 8. Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды		
Промежуточная аттестация:			

другие формы контроля (контрольная работа)	1 сем	
дифференцированный зачет	2 сем	
Всего:	**78**	

3. Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ

Для освоения дисциплины предусмотрены различные виды занятий: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся и т.д.

С целью упрощения блока методического сопровождения рабочей программы в данных указаниях (методические указания для обучающихся по освоению дисциплин) предусмотрены форматы методических указаний - проведение практических занятий.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Физика подразумевает наличие методической литературы с учетом рекомендуемого режима и характера учебной работы, а также с учетом необходимого формата дисциплины.

Практическая работа заключается в выполнении студентами, под руководством преподавателя, комплекса учебных заданий направленных на усвоение научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретение практических навыков овладения методами практической работы с применением современных информационных и коммуникационных технологий.

Выполнения практической работы студенты производят в письменном виде. Отчет предоставляется преподавателю, ведущему данный предмет, в электронном или печатном виде.

Цель практических занятий:

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (умений решать задачи по Физике), необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным и специальным дисциплинам.

Задачи практических занятий:

− обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

− формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

− развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных и др.;

− выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов.

Основой практикума выступают типовые задачи по физике, которые должен уметь решать специалист в области информационных систем.

Выполнение практической работы студенты производят в письменном виде. Отчет предоставляется преподавателю, ведущему данный предмет, в электронном или печатном виде.

В соответствии с основной целью, практические занятия по дисциплине Физика, осуществляются путем решения разного рода задач: – индивидуальные задания (решение задач, сообщения, доклады, исследовательские работы и др.); – тестирование по материалам, разработанным преподавателем; – подготовку к контрольным работам, зачетам.–выполнение контрольных, самостоятельных работ; – выполнение семестровых

индивидуальных заданий; – работа над выполнением наглядных пособий (схем, таблиц и др.), проектов.

Практические занятия носят репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Занятия, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями.

Занятия, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий. Обучающиеся самостоятельно должны выбрать способы выполнения заданий на основе инструктивной и справочной литературы и др.

Занятия, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что обучающиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся теоретические знания и практические умения.

Формы организации деятельности обучающихся на практических занятиях: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме все обучающиеся выполняют одновременно одно и то же задание.

При групповой форме организации деятельности одно и то же задание выполняется группами от двух до пяти человек.

При индивидуальной форме каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

3.1. Тематика и содержание практических занятий/лабораторных работ

Тема 2.1 Кинематика
Практические работы:
Измерение мгновенной скорости.
Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.
Изучение движения шарика в вязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенного горизонтально

Тема 2.2 Динамика
Практические работы:
Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил.
Исследование зависимости сил упругости, возникающих в деформированной пружине и резиновом образце от величины их деформации.
Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения

Тема 2.3 Законы сохранения в механике
Практические работы:
Изучение связи скоростей тел при неупругом ударе.
Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела

Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи, подшипники, водомет, копер, пружинный пистолет, движение искусственных спутников и ракет.

Практическая работа: Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Имитация невесомости

Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетическойтеории
Практические работы:
Измерение массы воздуха классной комнате. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа
Лабораторная работа 1. Изучение одного из изопроцессов

Тема 3.2 Основы термодинамики
Практическая работа: Измерение удельной теплоемкости

Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы
Лабораторная работа 2. Определение влажности воздуха
Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр. Определение массы воздуха в комнате на основе измерений объема комнаты, давления и температуры воздуха в ней.
Практическая работа*:* Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер, гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии

Тема 4.1 Электростатика
Практическая работа: Измерение электроемкости конденсатора

Тема 4.2 Постоянный электрический ток. Токи в различных средах
Лабораторная работа 3. Изучение смешанного соединения резисторов.
Лабораторная работа 4. Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления

Тема 4.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция
Практические работы: Изучение магнитного поля катушки с током. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током
Лабораторная работа 5. Изучение явления электромагнитной индукции
Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер, амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника, постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.
Практическая работа: Меры электробезопасности, электростатическая защита, заземление электроприборов, короткое замыкание

Тема 5.1 Механические и электромагнитные колебания
Практические работы:

Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора

Тема 5.3 Оптика
Практическая работа: Наблюдение дисперсии света
Лабораторная работа 6. Измерение показателя преломления стекла
Лабораторная работа 7. Исследование свойств изображений в линзах
Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: сейсмограф электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач, музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляроид, телескоп. Практическая работа: 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

Тема 7.2 Строение атома
Практическая работа: Наблюдение линейчатого спектра

Тема 7.3 Атомное ядро
Практическая работа: Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)
Практическая работа:
1. Деловая игра: Понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.
2. Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод, спектроскоп, лазер, квантовый компьютер, дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба

Тема 8.1Элементы астрономии и астрофизики
Лабораторная работа 8. Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды

Лабораторная работа 1: Изучение одного из изопроцессов
Цель: Экспериментально проверить один из газовых законов (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака или Шарля) .
Как проводится:

1. **Подготовка:** Собирается установка. Обычно это шприц с газом, датчики давления и температуры, подключенные к компьютеру (например, оборудование «Точка роста») .
2. **Измерения:**

- *Для изотермического процесса:* Измеряют давление газа при разных объемах (двигая поршень), строго следя за тем, чтобы температура оставалась неизменной .
- *Для изобарного процесса:* Нагревают газ (опуская шприц в горячую воду) и наблюдают за изменением объема при постоянном давлении .

- *Для изохорного процесса:* Нагревают газ в закрытом сосуде постоянного объема и наблюдают за ростом давления .

3. **Анализ:** Данные заносятся в таблицу. Рассчитываются произведения pV*pV* или отношения V/T*V*/*T* и p/T*p*/*T*, чтобы подтвердить их постоянство .
4. **Вывод:** Делается вывод о выполнении данного газового закона.

Лабораторная работа 2: Определение влажности воздуха
Цель: Научиться определять абсолютную и относительную влажность воздуха в кабинете.
Как проводится:

1. **Подготовка:** Используется психрометр (состоящий из сухого и влажного термометров) или гигрометр.
2. **Измерения:**
   - Снимаются показания сухого термометра.
   - Снимаются показания влажного термометра (резервуар которого обернут влажной тканью). Из-за испарения его температура будет ниже.
3. **Расчет:** Находится разность температур. По психрометрической таблице на пересечении строки температуры сухого термометра и столбца разности температур определяется относительная влажность воздуха в процентах.
4. **Вывод:** Оценивается, соответствует ли полученная влажность комфортным нормам (обычно 40-60%).

Лабораторная работа 3: Изучение смешанного соединения резисторов
Цель: Проверить на опыте законы последовательного и параллельного соединения проводников для цепи со смешанным соединением резисторов .
Как проводится:

1. **Сборка цепи:** На макетной плате или стенде собирается электрическая цепь из 3-4 резисторов с известным сопротивлением, соединенных смешанно (последовательно-параллельно). В цепь включаются амперметр и вольтметр .
2. **Измерения:**
   - Измеряют общее напряжение на участке цепи и общую силу тока.
   - Измеряют напряжение на каждом резисторе и силу тока в каждой ветви .
3. **Расчет и проверка:**
   - Проверяют выполнение законов: Iобщ=I1+I2*I*общ=*I*1+*I*2 (для параллельного участка) и Uобщ=U1+U2*U*общ=*U*1+*U*2 (для последовательного участка) .
   - Рассчитывают теоретическое общее сопротивление цепи и сравнивают с измеренным.
4. **Вывод:** Подтверждается справедливость законов Ома и Кирхгофа для смешанных цепей .

Лабораторная работа 4: Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
Цель: Определить основные параметры источника тока (батарейки или аккумулятора).
Как проводится:

1. **Измерение ЭДС:** Вольтметр подключают непосредственно к клеммам источника тока (при разомкнутой внешней цепи). Измеренное напряжение практически равно ЭДС (EE), так как ток в цепи отсутствует и нет падения напряжения внутри источника.
2. **Измерение сопротивления:**
   - Собирают замкнутую цепь, подключая к источнику резистор с известным сопротивлением R*R*.

- Измеряют силу тока I*I* в цепи и напряжение U*U* на внешнем резисторе.

3. **Расчет:** Внутреннее сопротивление r*r* вычисляют по закону Ома для полной цепи: r=E−UI=EI−R*r*=*I*E−*U*=*I*E−*R*.
4. **Вывод:** Сравнивают полученное значение внутреннего сопротивления с ожидаемым (для новых и старых элементов оно различается).

Лабораторная работа 5: Изучение явления электромагнитной индукции
Цель: Изучить возникновение индукционного тока при изменении магнитного потока (правило Ленца).
Как проводится:

1. **Подготовка:** Катушка из провода подключается к миллиамперметру (гальванометру). Внутрь катушки или рядом с ней можно вносить постоянный магнит.
2. **Опыты:**
   - Вдвигают магнит в катушку (северным полюсом). Наблюдают возникновение тока и отклонение стрелки.
   - Останавливают магнит — ток исчезает.
   - Выдвигают магнит из катушки — ток возникает снова, но стрелка отклоняется в другую сторону .
   - Меняют полюс магнита и повторяют опыты.
   - Опыты проводят с разной скоростью движения магнита.
3. **Вывод:** Делается вывод, что индукционный ток возникает только при изменении магнитного поля (при движении магнита), а его направление зависит от направления движения и полюса магнита (подтверждение правила Ленца).

Лабораторная работа 6: Измерение показателя преломления стекла
Цель: Определить показатель преломления стекла (например, плоскопараллельной пластинки).
Как проводится:

1. **Подготовка:** Стеклянная пластинка кладется на лист бумаги, обводится карандашом.
2. **Построение хода лучей:**
   - С одной стороны пластинки булавками задается падающий луч (булавки втыкаются в точки на бумаге).
   - С другой стороны пластинки визуально находят положение булавок (луча), глядя сквозь стекло, и отмечают его булавками.
   - Убирают пластинку и соединяют точки, рисуя ход луча (падающий, преломленный, выходящий).
3. **Расчет:**
   - В точке падения луча на границу "воздух-стекло" восстанавливают перпендикуляр к грани.
   - Транспортиром или по линейным размерам определяют углы падения (α*α*) и преломления (γ*γ*).
   - Вычисляют показатель преломления: n=sinfoαsinfoγ*n*=sin*γ*sin*α*. Опыт повторяют для разных углов падения.
4. **Вывод:** Сравнивают полученное среднее значение с табличными данными для стекла.

Лабораторная работа 7: Исследование свойств изображений в линзах

Цель: Получить различные типы изображений с помощью собирающей линзы и определить ее фокусное расстояние.
Как проводится:

1. **Установка:** На оптической скамье последовательно располагают источник света (свечу или лампу с фигурой), линзу и экран.
2. **Получение изображений:**
   - Располагают предмет дальше двойного фокуса (d>2Fd>2F) и, двигая экран, получают действительное, уменьшенное, перевернутое изображение.
   - Располагают предмет между фокусом и двойным фокусом (F<d<2FF<d<2F) — получают действительное, увеличенное, перевернутое изображение.
   - Располагают предмет между линзой и фокусом (d<Fd<F) — смотрят через линзу со стороны экрана и видят мнимое, прямое, увеличенное изображение.
3. **Расчет:** Для двух-трех случаев по формуле тонкой линзы 1F=1d+1fF1=d1+f1 вычисляют фокусное расстояние, где dd — расстояние от предмета до линзы, ff — от линзы до изображения.
4. **Вывод:** Формулируется, как меняется изображение в зависимости от положения предмета относительно фокуса линзы.

Лабораторная работа 8: Наблюдение небесных объектов
Цель: Ознакомиться с основными созвездиями Северного полушария и яркими звездами, доступными для наблюдения невооруженным глазом в данный момент времени.
Как проводится:

1. **Подготовка:** Устанавливается на телефон или компьютер приложение-планетарий (например, *Stellarium, Star Walk 2* или *Sky Map*). В приложении выставляется текущая дата, время и место наблюдения.
2. **Ориентация:** Выйдя на улицу (или глядя в окно), с помощью приложения определить стороны света. Направить телефон на небо — приложение в режиме дополненной реальности покажет названия созвездий и звезд.
3. **Наблюдение:**
   - Найти Полярную звезду (в созвездии Малой Медведицы) и сориентироваться по ней.
   - Найти наиболее яркие звезды и созвездия, видимые сейчас (например, Большую Медведицу, Кассиопею, звезды Вегу, Денеб, Арктур в зависимости от сезона).
   - Зарисовать примерное расположение нескольких созвездий относительно горизонта.
4. **Вывод:** Краткое описание того, какие созвездия и звезды удалось наблюдать, и как компьютерные приложения помогают в ориентации на звездном небе.

4. Фонд оценочных средств дисциплины

4.1 Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Код формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК-01	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1.,	- устный опрос; - Фронтальный опрос;

	3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Тема 6.1. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3. Раздел 8. Тема 8.1	- Оценка контрольных работ; - наблюдение заходом выполнения лабораторных работ; - написание рефератов; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ - оценка тестовых заданий; - промежуточная аттестация
ОК 07	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2 Раздел 8. Тема 8.1	

4.2. Контрольно-измерительные материалы включают:

Контрольная работа по теме «Кинематика»

1 вариант

1.Какую скорость приобретает автомобиль при разгоне с ускорением 0,4 м/с² в течение 10 секунд, если начальная скорость 10 м/с?

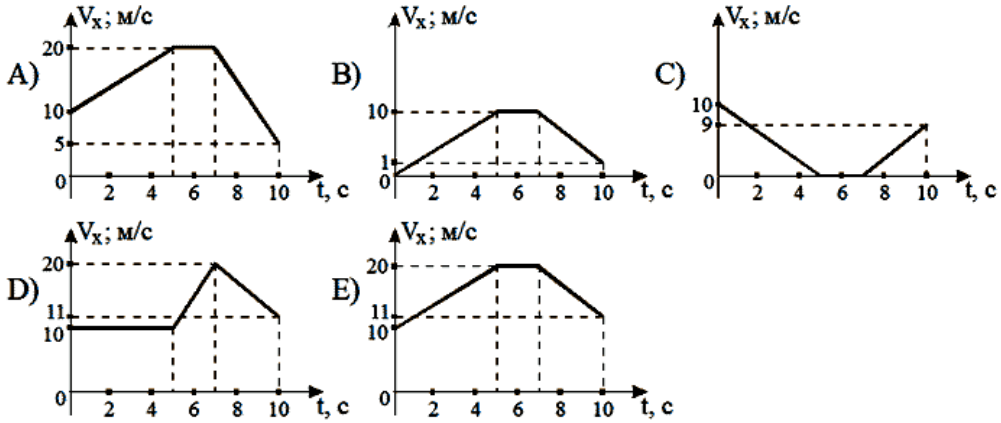
2. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 10м/с. На какую максимальную высоту он поднимется?

3. При равномерном движении пешеход за 4 с проходит путь 6 м. Какой путь он пройдет при движении с той же скоростью за 3 с?

4.Уравнение движения тела имеет вид: $x = 2+2t+t^2$. Определите x_0; υ_0, a. Найдите путь, пройденный телом за время t=2c. Запишите уравнение скорости и постройте график зависимости ускорения от времени a(t).

5.Определите какую скорость развивает мотоциклист за 15с, двигаясь из состояния покоя с ускорением 1,3м/с^2.

6.Тело, имеющее начальную скорость 10 м/с, в течение первых 5 секунд двигается равноускорено с ускорением 2 м/с^2, следующие две секунды оно двигается равномерно, а в течение следующих трех секунд - равнозамедленно с ускорением 3 м/с^2. Какой из нижеприведенных графиков соответствует данному движению?



Критерии оценки

Каждое правильно выполненное задание оценивается тремя баллами. Таким образом, максимальное количество первичных баллов, которое можно получить при выполнении контрольной работы – 18.

«2» - Выполнено мене 70% задания, Набрано менее 12 баллов
«3» - Выполнено70-80% задания, Набрано 12-13 баллов
«4» - Выполнено 80-90%задания, Набрано 14-15 баллов
«5» - Выполнено более 90% задания Набрано 16 баллов и более

Тестовые работы

Тестовая работа по теме: Электроемкость. Конденсаторы.

Вариант 1

1. Электроёмкость плоского конденсатора зависит
A) от площади и расстояния между пластинами
B) только от расстояния между пластинами
C) только от диэлектрической проницаемости среды
D) только от площади пластины
E) от диэлектрической проницаемости среды, площади пластин и расстояния между пластинами

2. Напряжение на обкладках конденсатора 400 В. При полной разрядке конденсатора через резистор в цепи проходит электрический заряд 0,4 Кл. Тогда энергия, выделяемая на резисторе
A) 10 Дж B) 80 Дж C) 160 Дж D) 50 Дж E) 25 Дж

3. Напряжение на обкладках конденсатора 100 В. При полной разрядке конденсатора через резистор в цепи проходит заряд 0,1 Кл. Значит, электроемкость конденсатора
A) 10^{-3} Ф B) 10^{-1} Ф C) 10^{3} Ф D) 10^{-2} Ф E) 10 Ф

4. Пространство между обкладками плоского заряженного конденсатора заполнили диэлектриком с ε=4. Если конденсатор всё время остается подключенным к источнику напряжения, то энергия конденсатора
A) увеличится в 2 раза B) не изменится C) уменьшится в 2 раза
D) уменьшится в 4 раза **E) увеличится в 4 раза**

5. Если в плоском конденсаторе увеличили расстояние между пластинами в 3 раза, а площадь пластин уменьшили в 2 раза, то емкость конденсатора
A) уменьшилась в 2 раза B) не изменилась C) увеличилась в 6 раз
D) увеличилась в 3 раза E) уменьшилась в 6 раз

6. Энергия электрического поля, создаваемого зарядами q в конденсаторе емкостью C
A) $W = mgh$ B) $W = \frac{LI^2}{2}$ **C)** $W = \frac{q^2}{2C}$ D) $W = \frac{CU}{2}$ E) $W = \frac{m\upsilon^2}{2}$

7. Конденсатор электроемкостью C=10 мкФ, заряжен до напряжения U=10 В. Энергия электрического поля конденсатора
A) 5 Дж B) 0,5 мДж C) 5 мДж D) 15 Дж E) 5 МДж

8. Имеются конденсаторы емкостью 4 мкФ, 5 мкФ, 10 мкФ и 20 мкФ. Их общая емкость при последовательном соединении
A) 1,7 мкФ B) 1,7 Ф C) 1,7 нФ D) 1,7 пФ E) 1,7 мФ

Вариант 2

1. Безразмерной величиной в СИ является
A) диэлектрическая проницаемость среды B) напряженность C) электрический заряд
D) потенциал E) электрическая постоянная

2. Емкость конденсатора 6 мкФ, а заряд $3\cdot10^{-4}$ Кл. Энергия электрического поля конденсатора
A) 7,5 мДж B) 7,5 Дж C) 7,5 мкДж D) 7,5 кДж E) 7,5 нДж

3. Напряжение на обкладках конденсатора 100 В. При полной разрядке конденсатора через резистор в цепи прошел заряд 10 Кл. Емкость конденсатора равна
A) 100 Ф B) 10 Ф C) 1000 Ф D) 1 Ф E) 0,1 Ф

4. Электроемкость плоского конденсатора при двукратном увеличении площади пластин и шестикратном уменьшении расстояния между ними
A) увеличится в 12 раз B) уменьшится в 12 раз C) увеличится в 3 раза
D) уменьшится в 3 раза E) не изменится

5. Воздушный конденсатор заряжен от источника напряжения и отключен от него. После этого расстояние между пластинами увеличили вдвое. При этом энергия электрического поля конденсатора
A) увеличилась в 4 раза B) уменьшилась в 2 раза C) увеличилась в 2 раза

D) не изменилась E) уменьшилась в 4 раза

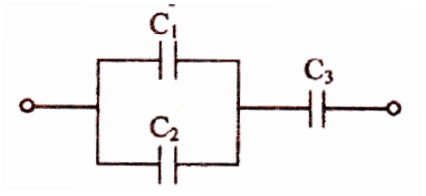
6. Энергия электрического поля, не определяется по формуле

A) $W = \frac{q^2 U}{2q}$ B) $W = \frac{qU}{2}$ **C)** $W = \frac{q^2}{2C}$ D) $W = \frac{CU}{2}$ E) $W = \frac{CU^2}{2}$

7. Конденсатор емкостью 20 мкФ заряжен до напряжения 300 В. Определите энергию, сосредоточенную в нем

A) 0,9 Дж B) 0,5 Дж C) 0,8 Дж D) 0,6 Дж E) 0,7 Дж

8. C_1=C_2= 1 мкФ, C_3= 3 мкФ. Определить электроемкость батареи конденсаторов.



A) 5 мкФ
B) 4 мкФ
C) 0,8 мкФ
D) 1,2 мкФ
E) 2,4 мкФ

Вариант 3

1. Электроемкостью проводника называется
A) величина, определяемая зарядом, который необходимо сообщить проводнику, чтобы увеличить его потенциал на единицу
B) скалярная величина, определяемая работой, необходимой для перемещения единичного положительного заряда из данной точки в бесконечность
C) величина, численно равная заряду на единицу площади проводника
D) величина, численно равная энергии, заключенной в единице объема электростатического поля
E) векторная величина, равная силе, действующей на единичный положительный заряд

2. Емкость конденсатора 0,25 мкФ, а разность потенциалов между пластинами 400 В. Энергия конденсатора
A) $4 \cdot 10^{-2}$ Дж B) $5 \cdot 10^{-2}$ Дж C) $2 \cdot 10^{-2}$ Дж D) $6 \cdot 10^{-2}$ Дж E) $3 \cdot 10^{-2}$ Дж

3. Электроемкость конденсатора C= 5 пФ, разность потенциалов между обкладками U= 1000 В, тогда заряд на каждой из обкладок конденсатора
A) $5 \cdot 10^{-10}$ Кл B) 10^{-8} Кл C) $5 \cdot 10^{-11}$ Кл D) $5 \cdot 10^{-9}$ Кл E) 10^{-10} Кл

4. Плоский конденсатор зарядили от источника и отключили от него, а затем заполнили диэлектриком с ε=2 и увеличили расстояние между облаками конденсатора вдвое. Разность потенциалов на конденсаторе при этом
A) увеличится в 2 раза B) увеличится в 4 раза C) уменьшится в 2 раза
D) уменьшится в 4 раза E) не изменится

5. Конденсатор подключен к аккумулятору. При увеличении расстояния между пластинами энергия конденсатора

A) уменьшается
B) не изменяется
C) сначала уменьшается, затем увеличивается
D) увеличивается
E) сначала увеличивается, затем уменьшается

6. Формула, не соответствующая параллельному соединению

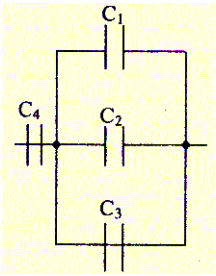
A) $C_1U_1 = C_2U_2 + C_3U_3$ B) $C = C_1 + C_2 + C_3$ C) $q = q_1 + q_2 + q_3$

D) $U = U_1 = U_2 = U_3 = const$ E) $\frac{q}{U} = \frac{q_1}{U_1} + \frac{q_2}{U_2} + \frac{q_3}{U_3}$

7. Если заряд конденсатора 3,2 мКл, напряжение на обкладках 500 В, то энергия электрического поля конденсатора
A) 800 Дж B) 0,8 Дж C) 0,08 Дж D) 80 Дж E) 8 Дж

8. Если $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 3$ мкФ, то электроемкость батареи конденсаторов

A) 2,25 мкФ B) 6 мкФ C) 1,5 мкФ D) 0,75 мкФ E) 12 мкФ



Задания для практических работ выполняется по вариантам

1 вариант	2 вариант

№1 Заполнить пропуски:

A) Сила взаимодействия двух зарядов вычисляется по формуле…_____, где F- q- r- k	A) Напряженность эл.поля в данной точке вычисляется по формуле: _____, где F- E- q-
Б) Сила тока вычисляется по формуле:_____, где I- q- t-	Б) Сила тока на участке цепи вычисляется по формуле:_____, где I- U- R-

Дать определение физической величине, входящей в формулу, написать единицу измерения в СИ, вектор или скаляр.

№2 Заполнить таблицу:

1 вариант			2 вариант		
A)			A)		
№	I (мА)	U(B) R (Ом)	№	I (мА)	U(B) R (Ом)

1	**?**	78	2,6		1	**?**	360	20
2	100	**?**	2		2	750	**?**	40
3	500	25	**?**		3	120	2,4	**?**

Б)

№	$\rho \cdot 10^{-2}$	l(м)	S($мм^2$)	R (Ом)
1	1,7	1	0,034	**?**

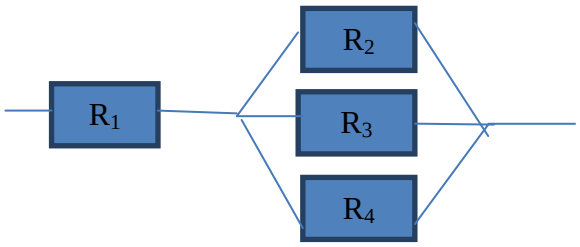
Б)

№	$\rho \cdot 10^{-2}$	l(м)	S($мм^2$)	R (Ом)
1	7,1	1	0,355	**?**

№3 Определить общее сопротивление резисторов

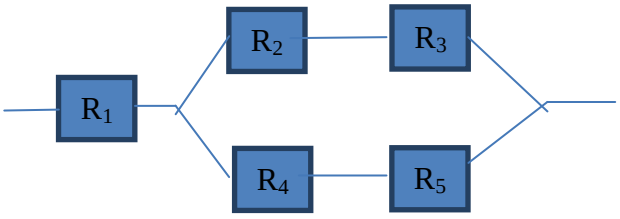
1 вариант

R_1=1,6 Ом; R_2=4 Ом; R_3=6 Ом; R_4=12 Ом



2 вариант

R_1=7,9 Ом; R_2=1 Ом; R_3=2 Ом; R_4=3 Ом; R_5=4 Ом



Компетенция 01: Выбор способов решения задач профессиональной деятельности в различных контекстах (инженерно-технические, бытовые, технологические ситуации)

Задание 1. Контекст: Безопасность дорожного движения (Инженерный)

Ситуация: Водитель автомобиля массой 1,5 т движется по сухому асфальту со скоростью 72 км/ч. Внезапно на дорогу выбегает пешеход. Время реакции водителя составляет 0,8 с. Коэффициент трения скольжения шин о сухой асфальт — 0,7.

Задание: Рассчитайте полный остановочный путь автомобиля. Определите, какой из способов действий водителя (резкое торможение «в пол» или торможение с сохранением управляемости) с точки зрения физики более эффективен для предотвращения наезда на препятствие, и почему? Оцените, с какой максимальной скоростью должен был ехать водитель, чтобы остановочный путь не превышал 25 метров.

Задание 2. Контекст: Строительство и быт (Технологический)

Ситуация: При строительстве загородного дома необходимо поднять на второй этаж (высота 5 м) бетонную плиту массой 200 кг для перекрытия балкона. У вас есть выбор: использовать легкий передвижной кран (мощность лебедки 1,5 кВт, время развертывания 20 минут) или организовать полиспаст (систему блоков) и поднимать плиту вручную бригадой из 4 человек (каждый может развивать мощность примерно 0,1 кВт в течение 5 минут, после чего требуется отдых, время на организацию системы 1 час).

Задание: Рассчитайте время чистой работы и полные временные затраты для каждого способа. Сравните эффективность с точки зрения скорости выполнения задачи и трудозатрат. Какой способ вы выберете, если плиту нужно поднять срочно, а какой — если в приоритете экономия финансовых средств на аренду техники?

Задание 3. Контекст: Энергетика и ЖКХ (Профессиональный)

Ситуация: Вы — инженер-энергетик на предприятии. Для отопления цеха объемом 5000 $м^3$ в зимний период используется электрический котел мощностью 100 кВт. Тариф на электроэнергию — 6 руб./кВт·ч. Вам предложили модернизировать систему, установив газовый котел с КПД 90% (теплота сгорания газа 35 МДж/$м^3$, цена газа — 8 руб./$м^3$) и

тепловой насос типа «воздух-вода» с коэффициентом преобразования (COP) 3,5, потребляющий электроэнергию.
Задание: Рассчитайте стоимость отопления цеха за 30 дней при круглосуточной работе для каждого из трех вариантов. Какой способ наиболее экономически выгоден? Какие экологические аспекты нужно учесть при выборе между газовым котлом и тепловым насосом?
Задание 4. Контекст: Логистика и грузоперевозки (Производственный)
Ситуация: На складе необходимо переместить тяжелый станок массой 800 кг на расстояние 50 метров. Рабочие предлагают либо толкать его по полу (коэффициент трения 0,5), либо использовать катки (стальные трубы, по которым катится станок, коэффициент трения качения 0,05 см), либо применить электрическую лебедку, которая тянет станок с постоянной скоростью, потребляя ток 10 А от сети 380 В.
Задание: Рассчитайте силу, которую необходимо приложить в первом и втором случаях. Рассчитайте мощность, развиваемую лебедкой, если ее КПД 80%. Сравните физические усилия человека и энергозатраты. Предложите оптимальный с точки зрения безопасности и сохранности оборудования способ.

Компетенция 07: Содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережение, знание климата, бережливое производство, действия в ЧС
Задание 5. Контекст: Энергосбережение (Ресурсосбережение)
Ситуация: В квартире установлены 20 ламп накаливания мощностью по 100 Вт, которые работают в среднем по 5 часов в сутки. Семья решает заменить их на светодиодные лампы мощностью 15 Вт с аналогичным световым потоком. Стоимость одной светодиодной лампы — 300 руб., тариф на электроэнергию — 6 руб./кВт·ч.
Задание: Рассчитайте ежемесячную экономию электроэнергии (в кВт·ч) и денег. Рассчитайте срок окупаемости замены всех ламп. Определите, сколько килограммов условного топлива (1 кг у.т. = 8,12 кВт·ч) и сколько кубометров природного газа (энергия сгорания 35 МДж/м³) можно сэкономить за год, и как это повлияет на уменьшение выбросов CO2 (считая, что при сжигании 1 м³ газа выделяется 2 кг CO2).
Задание 6. Контекст: Изменение климата (Таяние ледников)
Ситуация: Ученые обеспокоены ускорением таяния ледников в Гренландии. Средняя температура воздуха за лето повысилась на 2 °C. Площадь ледника составляет 1,7 млн км², средняя толщина льда — 1,5 км. Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг, плотность льда 900 кг/м³. Считайте, что дополнительная тепловая энергия, получаемая ледником за лето, прямо пропорциональна разности температур.
Задание: Оцените, какая дополнительная масса льда может растаять за одно лето из-за этого повышения температуры. Какое количество теплоты потребовалось для этого? Сравните эту энергию с годовой выработкой электроэнергии в вашей стране (например, Россия — около 1 100 млрд кВт·ч). К каким глобальным последствиям (изменение уровня моря, альбедо поверхности) это приведет?
Задание 7. Контекст: Бережливое производство (Оптимизация)
Ситуация: На заводе охлаждение готовой продукции (горячие металлические заготовки массой 100 кг, теплоемкость стали 500 Дж/(кг·°C)) происходит на воздухе от 800 °C до 100 °C. Потери тепла в цех составляют 100% от энергии заготовок, и летом это приводит к перегреву воздуха и необходимости включать дополнительные вентиляторы. Инженеры предложили утилизировать это тепло, направив заготовки в проточный теплообменник, чтобы подогревать воду для отопления бытовых помещений завода.
Задание: Рассчитайте количество теплоты, выделяемое одной заготовкой при остывании.

Сколько заготовок в смену (8 часов) нужно обработать, чтобы нагреть 10 тонн воды с 15 °C до 45 °C для системы отопления? Оцените экономию электроэнергии на обогреве бытовок за месяц (22 рабочих дня), если 1 кВт·ч стоит 6 руб., а 1 Гкал тепла (получаемая от сжигания мазута) стоит 2000 руб. (1 Гкал = 4,19 ГДж).

Задание 8. Контекст: Чрезвычайная ситуация (Пожар)

Ситуация: В комнате площадью 20 м² и высотой потолков 2,8 м произошло возгорание мебели. Пожарный расчет прибыл на место. Горение прекращается при снижении концентрации кислорода в воздухе до 15% (нормальная концентрация 21%).

Задание: Оцените массу кислорода, которая будет израсходована на горение к моменту самозатухания пожара (плотность воздуха 1,29 кг/м³, массовая доля кислорода в воздухе 23%). Зная, что при горении древесины (условно C6H10O5) на 1 кг материала требуется примерно 1,2 кг кислорода, оцените максимальную массу сгоревшей мебели. Какие способы тушения (вода, пена, углекислотный огнетушитель) будут наиболее эффективны с точки зрения физики процесса горения и почему?

Задание 9. Контекст: Загрязнение окружающей среды (Радиация)

Ситуация: На атомной электростанции произошла нештатная ситуация, приведшая к выбросу радиоактивного изотопа йода-131 (период полураспада 8 суток). Через вентиляцию в атмосферу попало 10 г этого вещества.

Задание: Активность вещества (число распадов в секунду) прямо пропорциональна количеству атомов и обратно пропорциональна периоду полураспада. Рассчитайте активность выброса в первый момент и через 32 дня. На каком расстоянии от станции следует вводить защитные меры, если известно, что безопасная мощность доза излучения не должна превышать фоновую, а рассеивание в атмосфере снижает концентрацию в 100 раз на каждый километр? (Упрощенно: постройте логическую цепочку от периода полураспада к рекомендациям по йодной профилактике).

Задание 10. Контекст: Альтернативная энергетика (ВИЭ)

Ситуация: В регионе со средней скоростью ветра 6 м/с планируется установить ветрогенератор. Мощность ветрового потока, проходящего через ометаемую площадь лопастей, пропорциональна плотности воздуха (1,2 кг/м³), площади и кубу скорости ветра. Коэффициент использования энергии ветра у лучших образцов не превышает 40% (предел Бетца — 59%).

Задание: Рассчитайте, какую площадь должны иметь лопасти ветрогенератора, чтобы обеспечить электроэнергией поселок, потребляющий в среднем 100 кВт мощности. Предложите способы компенсации нестабильности ветра (аккумуляторы, дизель-генератор, маховики). Оцените экологический эффект от замены дизельной электростанции мощностью 100 кВт, работающей круглосуточно (расход топлива 250 г/кВт·ч, плотность солярки 0,85 кг/л), на ветрогенератор в пересчете на сэкономленные тонны топлива и уменьшение выбросов CO2 за год.

Вопросы для текущего контроля (устный опрос):

1.Параллельное соединение резисторов. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.

2.Закон сохранения заряда. Закон Кулона.

3.Равноускоренное прямолинейное движение, закон равноускоренного прямолинейного движения.

4.Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи. Сопротивление как электрическая характеристика резистора. Понятие о сверхпроводимости.

5.Механические колебания и их характеристики.

6.Механические волны. Поперечные продольные волны. Свойства механических волн.
7.Последовательное соединение резисторов. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.
8.Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Масса и размеры молекул.
9.Тепловое действие тока. Закон Джоуля –Ленца. Короткое замыкание.
10.Основгое уравнение МКТ (без вывода). Уравнение Клапейрона- Менделеева. Объединенный газовый закон.
11.Изопроцессы. Газовые законы.
12.Графики газовых законов.
13.Магнитное поле как особый вид материи. Постоянные магниты. Графическое изображение полей прямого, кругового тока и соленоида.
14.Изменение внутренней энергии тела при теплообмене и при совершении механической работы.
15.Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции.
16.Правило Ленца. Роль электромагнитных полей в жизни живой природы.
17.Первое начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов .
18.Понятие фазы вещества. Испарение и конденсация. Влажность воздуха.
19.Механическое напряжение. Виды деформаций. Закон Гука. Плавление и кристаллизация.
20.Передача и распределение электроэнергии в экономике РФ.
21.Электромагнитное поле и его распространение в пространстве в виде электромагнитных волн.
22.Электромагнитная природа света. Законы отражения и преломления света. Полное отражения света и его применение.
23.Дисперсия света. Интерференция , дифракция света .Дифракционная решетка.
24.Принцип инерции. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона.
25.Свободное падения тел. Влияние ускорений на живые организмы.
26.Квантовая гипотеза Планка. Квантовая теория света. Энергия и импульс фотонов. Давление света.
27.Самоиндукция. Индуктивность. Э. Д. С самоиндукции. Энергия магнитного поля.
28.Внешний фотоэффект. Опыты Столетова. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.
29.Понятие о втором начале термодинамики. Принцип действия тепловых машин.
30.Понятие о корпускулярно - волновой природе света.
31.Опыты Резерфорда. Модель атома Резерфорда, Бора. Постулаты Бора. Излучение и поглощения энергии атомом. Лазеры и их применение.
32.Работа силы .Работа силы трения . Тяжести. Мощность .
33.Движение заряженной частицы в магнитном поле. Сила Лоренца.
34.Состав атомных ядер. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Естественная радиоактивность и ее виды.
35.Реактивное движение .Реактивное движение в живой природе.
36.Деление тяжелых атомных ядер. Цепная реакция. Ядерные реакторы. АЭС . Проблемы ядерной энергетики. Защита от радиации.
37.Ядерная безопасность АЭС. Термоядерный синтез и условия его осуществления. Проблема термоядерной энергетики. Ядра звезд как естественный термоядерный реактор.
38.Физика - наука о природе. Базовые физические величины. Материя ,ее виды и формы движения.
39.Магнитная индукция .Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.

40.Внутренняя энергия идеального газа.
41.Правила смещения. Закон радиоактивного распада. Биологическое действие радиоактивных излучении . Ядерные реакции.
42.Механическое движение. Характеристики механического движения.
43.Механическая работа и мощность организма человека.
44.Постоянный электрический ток и его характеристики. ЭДС, внешний и внутренний участки цепи ,напряжения на этих участках цепи.
45.Электрическое поле. Напряженность. Графическое изображение электрических полей .
46.Закон всемирного тяготения. Невесомость. Особенности поведения человека при перегрузках и невесомости.
47.Электроемкость проводника. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.
48.Полная механическая энергии. Закон сохранения механической энергии.
49.Импульс силы. Импульс тела. Замкнутая система. Закон сохранения импульса
50.Потенциал. Напряжение. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.

Критерии оценки устных ответов студентов

Оценка «5» 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 «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
Оценка «3» 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 «2» 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 «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Темы для рефератов:
1. Выдающиеся открытия в физике 20 века
2. К истории открытия законов сохранения.
3. Законы сохранения в «Механике».
4. Об истории развития «Теории относительности».
5. Парадокс близнецов – миф или реальность.
6. «Теории относительности» на современном этапе.
7. Опыт Майкельсона и Морли в «Теории относительности».
8. Опыт Физо и «Специальная теория относительности».
9. От преобразований Галилея к преобразованиям Лоренца.
10. От А. Пуанкаре до А. Эйнштейна.
11. Современная теория гравитации.
12. Молекулярно-кинетическая теория газов.

13. Теорема Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы.
14. Классическая статистика Больцмана.
15. Квантовые статистики Дирака и Бозе-Эйнштейна.
16. Значение распределения Гиббса для статистической физики.
17. Распределение Максвелла по скоростям. 18. Уравнение состояния идеального газа. 19. Уравнение состояния реального газа.
20. Особенности описания жидкого состояния вещества.
21. Особенности описания кристаллического состояния вещества.
22. Феноменологическая термодинамика. Начала термодинамики.
23. Цикл Карно в классической термодинамике.
24. Статистический характер второго закона термодинамики.
25. Основные положения неравновесной термодинамики.
26. Физическая кинетика.
27. Феноменологическое описание явления диффузии.
28. Феноменологическое описание явления внутреннего трения.
29. Феноменологическое описание явления теплопереноса.
30. Теорема Гаусса в электромагнетизме.
31. Описание свойств векторных полей.
32. Описание свойств диэлектриков.
33. Сегнетоэлектрики в технике.
34. Основные законы постоянного тока.
35. Сверхпроводимость.
36. Суперионная проводимость и суперионные проводники.
37. Зонная теория твердого тела.

Критерии оценки реферата:
Объем реферата должен быть не менее 12-18 стр. машинописного текста (аналог – компьютерный текст TimeNewRoman, размер шрифта 14 через полтора интервала, первая строка отступ 1,25), включая титульный лист.
Оценка **«отлично»** выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные издания , мнения известных учёных в данной области. Студент работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.
Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные издания, мнения известных учёных в данной области.
Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.
Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылался на мнения учёных, не трактовал изложенные факты, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Критерии оценки лабораторных работ

№ п/п	Показатель оценки	Оценка
1	1. Оформлена лабораторная работа и получен допуск 2. Собрана схема экспериментальной установки. 3. Сделаны необходимые измерения 4. Проведены необходимые расчеты 5. Оформлен отчет о лабораторной работе 6. Успешная защита работы	зачтено
2	1. Не оформлена лабораторная работа но получен допуск. 2. Не собрана схема экспериментальной установки. 3. Не сделаны не обходимые измерения 4. Не проведены необходимые расчеты 5. Не оформлен отчет о лабораторной работе 6. Не убедительная защита работы	Не зачтено

Вопросы для допуска к выполнению лабораторных работ

1. Цель работы.
2. Какое явление изучается в работе.
3. Какие законы изучаются в работе.
4. Какие физические величины определяются в работе.
5. Вывод рабочей формулы.
6. Порядок выполнения работ.
7. Методика проведения измерений.
8. Описание экспериментальной установки.

Вопросы для защиты лабораторных работ

Для защиты лабораторных работ необходимо:

а) в тетради для лабораторных работ выполнить обработку результатов измерений в соответствии с заданием.

б)подготовить ответы на вопросы для самоконтроля, соответствующие вопросам по исследованным в лабораторной работе явлениям

5.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Оборудование учебного кабинета:

1. Цифровая лаборатория по физике для учителя;
2. Цифровая лаборатория по физике для ученика;
3. Весы технические с разновесами;
4. Комплект для лабораторного практикума по оптике;
5. Комплект для лабораторного практикума по механике;
6. Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамики;
7. Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором);

8. Комплект для изучения возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой энергии, био-, механической и термоэлектрической энергетики);
9. Амперметр лабораторный;
10. Вольтметр лабораторный;
11. Колориметр с набором калориметрических тел;
12. Термометр лабораторный;
13. Комплект для изучения основ механики, пневматики и возобновляемых источников энергии;
14. Барометр-анероид;
15. Блок питания регулируемый;
16. Веб-камера на подвижном штативе;
17. Видеокамера для работы с оптическими приборами;
18. Генератор звуковой;
19. Гигрометр (психрометр);
20. Груз наборный;
21. Динамометр демонстрационный;
22. Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями;
23. Манометр жидкостной демонстрационный;
24. Метр демонстрационный;
25. Микроскоп демонстрационный;
26. Насос вакуумный Комовского;
27. Столик подъемный;
28. Штатив демонстрационный физический;
29. Электроплитка;
30. Набор демонстрационный по механическим явлениям;
31. Набор демонстрационный по динамике вращательного движения;
32. Набор демонстрационный по механическим колебаниям;
33. Набор демонстрационный волновых явлений;
34. Ведерко Архимеда;
35. Маятник Максвелла;
36. Набор тел равного объема;
37. Набор тел равной массы;
38. Прибор для демонстрации атмосферного давления;
39. Призма, наклоняющаяся с отвесом;
40. Рычаг демонстрационный;
41. Сосуды сообщающиеся;
42. Стакан отливной демонстрационный;
43. Трубка Ньютона;
44. Шар Паскаля;
45. Набор демонстрационный по молекулярной физике и тепловым явлениям;
46. Набор демонстрационный по газовым законам;
47. Набор капилляров;
48. Трубка для демонстрации конвекции в жидкости;
49. Цилиндры свинцовые со стругом;
50. Шар с кольцом;
51. Высоковольтный источник;
52. Генератор Ван-де-Граафа;
53. Дозиметр;

54. Камертоны на резонансных ящиках;
55. Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн;
56. Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи;
57. Комплект проводов;
58. Магнит дугообразный;
59. Магнит полосовой демонстрационный;
60. Машина электрофорная;
61. Маятник электростатический;
62. Набор по изучению магнитного поля Земли;
63. Набор демонстрационный по магнитному полю кольцевых токов;
64. Набор демонстрационный по полупроводникам;
65. Набор демонстрационный по постоянному току;
66. Набор демонстрационный по электрическому току в вакууме;
67. Набор демонстрационный по электродинамике;
68. Набор для демонстрации магнитных полей;
69. Набор для демонстрации электрических полей;
70. Трансформатор учебный;
71. Палочка стеклянная;
72. Палочка эбонитовая;
73. Прибор Ленца;
74. Стрелки магнитные на штативах;
75. Султан электростатический;
76. Штативы изолирующие;
77. Электромагнит разборный;
78. Набор демонстрационный по геометрической оптике;
79. Набор демонстрационный по волновой оптике;
80. Спектроскоп двухтрубный;
81. Набор спектральных трубок с источником питания;
82. Установка для изучения фотоэффекта;
83. Набор демонстрационный по постоянной Планка;
84. Комплект наглядных пособий для постоянного использования;
85. Комплект портретов для оформления кабинета;
86. Комплект демонстрационных учебных таблиц.

При наличии необходимого оборудования занятия по физике в некоторых случаях могут проводиться в имеющихся в образовательной организации мастерских или лабораториях.

6.Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

6.1. Основные издания

1. Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач (СПО), Учебное пособие, 288стр., КноРус, 2024, ISBN 978-5-406-04442-1,https://book.ru/books/954035

2. Логвиненко, О. В., Физика. Практикум: учебное пособие / О. В. Логвиненко. — Москва: КноРус, 2023. — 358 с. — ISBN 978-5-406-11977-8. — URL: https://book.ru/book/950216. — Текст: электронный.

6.2. Основные электронные источники

Электронные ресурсы

https://znanium.ru/

https://book.ru/

6.3. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Кузнецов С. И., Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2020. - https://znanium.ru/catalog/document?id=395664