

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет» имени В.Н.Татищева
(Астраханский государственный университет им. В.Н.Татищева)

*Филиал Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева
в г. Знаменске Астраханской области*

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Е.А. Мацуй
«13» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора филиала
Н.В. Громова
протокол заседания ЦК (МО) № 9
от «13» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета

Физика

Составитель (и)	Батырханов	К.М., преподаватель
Наименование специальности	40.02.01	Право и организация социального обеспечения
Профиль подготовки		
Квалификация выпускника	юрист	
Форма обучения	заочная	
Год приема (курс)	2023 (1 курс)	

Знаменск, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебного предмета «Физика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Учебный предмет «Физика» относится к обязательной части общеобразовательного цикла.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета

Содержание учебного предмета «Физика» направлено на достижение следующих *целей*:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
 - развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
 - формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
 - формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
 - формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.
- Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:
- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
 - формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
 - освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
 - понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;

– овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

– создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

Освоение содержания учебного предмета «Информатика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

– ЛР 1: Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

– ЛР 2: Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

– ЛР 3: Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

– ЛР 4: Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

– ЛР 5: Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

– ЛР 6: Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

– ЛР 7: Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

– ЛР 8: Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции

культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

– ЛР 9: Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

– ЛР 10: Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

– ЛР 11: Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

– ЛР 12: Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

– ЛР 13: Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решения в условиях риска и неопределенности.

– ЛР 14: Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

– ЛР 15: Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.

метапредметных:

МПР 1. Базовые логические действия:

– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

– разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

МПР 2. Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её 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;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

МПР 3. Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- 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;

– создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

МПР 4. Коммуникативные универсальные учебные действия:

– осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности;

– распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

– развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

– выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

– оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

– предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

МПР 6. Самоорганизация:

– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

– самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

– давать оценку новым ситуациям;

– расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

– делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

– оценивать приобретённый опыт;

– способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

МПР 7. Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

– давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

– владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

– использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

– уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

– принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

– принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

– признавать своё право и право других на ошибки.

предметных:

– ПР 1: демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– ПР 2: учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

– ПР 3: распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопротессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

– ПР 4: описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно

трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

– ПР 5: описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

– ПР 6: описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

– ПР 7: анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

– ПР 8: объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

– ПР 9: выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

– ПР 10: осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

– ПР 11: исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку,

фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

– ПР 12: соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

– ПР 13: решать расчётные 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 её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

– ПР 14: решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

– ПР 15: использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

– ПР 16: приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

– ПР 17: использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

– ПР 18: работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

– ПР 19: демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

– ПР 20: учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

– ПР 21: распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока,

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 (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

– ПР 22: описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

– ПР 23: описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

– ПР 24: анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

– ПР 25: определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

– ПР 26: строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

– ПР 27: выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

– ПР 28: осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

– ПР 29: исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

– ПР 30: соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

– ПР 31: решать расчётные 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 её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

– ПР 32: решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

– ПР 33: использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

– ПР 34: объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

– ПР 35: приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

– ПР 36: использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

– ПР 37: работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и

планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- проводить наблюдения;
- планировать и выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных;
- выдвигать гипотезы и строить модели, отличать гипотезы от научных теорий;
- применять полученные знания по физике для описания и объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- практически использовать физические знания;
- оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- применять полученные знания по физике для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество и т.д.;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд и т.д.;
- фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира;
- наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- методы научного познания природы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета, виды учебной работы и промежуточной аттестации

Вид учебной работы	для ЗФО
Объем дисциплины в академических часах	46
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	6
- занятия лекционного типа, в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)	4
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)	2
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	
- консультация	
- промежуточная аттестация по дисциплине	
Самостоятельная работа обучающихся	40
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	зачет, 2 семестр

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак.ч/ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды личностных результатов (УУД), формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	Физика и методы научного познания		
Тема 1.1. Физика – наука о природе. Основные элементы физической картины мира.	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.	2	ЛР 1 – 14
Раздел 2.	Механика		
<i>Тема 2.1. Кинематика</i>	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.	2	ЛР 1 – 14

	<p>Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.</p> <p>Свободное падение. Ускорение свободного падения.</p> <p>Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.</p>		
	Практическое занятие 1 Решение кинематических задач.	2	
Тема 2.2. Динамика	<p>Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.</p> <p>Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.</p> <p>Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.</p> <p>Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.</p> <p>Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.</p> <p>Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.</p> <p>Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.</p>	2	ЛР 1 – 14
Тема 2.3. Законы сохранения в механике	<p>Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p> <p>Работа силы. Мощность силы.</p> <p>Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии.</p>	2	ЛР 1 – 14

	<p>Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.</p> <p>Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Упругие и неупругие столкновения.</p>		
Раздел 3.	Молекулярная физика. Термодинамика		
<i>Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории</i>	<p>Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.</p> <p>Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.</p> <p>Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.</p>	2	ЛР 1 – 14
<i>Тема 3.2. Основы термодинамики</i>	<p>Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа.</p>	4	ЛР 1 – 14

	<p>Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.</p> <p>Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.</p> <p>Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.</p>		
Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	<p>Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.</p> <p>Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса.</p>		ЛР 1 – 14
Раздел 4	Электродинамика		
Тема 4.1. Электростатика	<p>Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.</p>	4	ЛР 1 – 14

	<p>Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.</p> <p>Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.</p>		
<p>Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.</p> <p>Напряжение. Закон Ома для участка цепи.</p> <p>Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.</p> <p>Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока.</p> <p>Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.</p> <p>Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.</p> <p>Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.</p> <p>Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р–n-перехода. Полупроводниковые приборы.</p> <p>Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.</p> <p>Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.</p> <p>Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР 1 – 14</p>

<p>Тема 4.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция</p>	<p>Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.</p>	4	ЛР 1 – 14
Раздел 5. Колебания и волны			
<p>Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания</p>	<p>Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.</p>	6	ЛР 1 – 14

	<p>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.</p> <p>Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.</p> <p>Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.</p>		
Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны	<p>Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 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, V в электромагнитной волне. 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.</p>	2	ЛР 1 – 14
Тема 5.3. Оптика	<p>Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p>	2	ЛР 1 – 14

	<p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.</p> <p>Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.</p> <p>Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.</p> <p>Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.</p> <p>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.</p> <p>Пределы применимости геометрической оптики.</p> <p>Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.</p> <p>Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.</p> <p>Поляризация света.</p>		
Раздел 6.	Основы специальной теории относительности		
Тема 6.1. Основы специальной теории относительности	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.</p> <p>Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.</p> <p>Энергия и импульс релятивистской частицы.</p>	2	ЛР 15

	Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.		
Раздел 7.	Квантовая физика		
<i>Тема 7.1. Элементы квантовой оптики</i>	<p>Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 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.</p>	2	ЛР 1 – 14
<i>Тема 7.2. Строение атома</i>	<p>Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. 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. Спонтанное и вынужденное излучение.</p>	2	ЛР 1 – 14
<i>Тема 7.3. Атомное ядро</i>	<p>Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. 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.</p>	4	ЛР 1 – 15

	<p>Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.</p> <p>Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.</p> <p>Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.</p> <p>Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.</p> <p>Элементарные частицы. Открытие позитрона.</p> <p>Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.</p> <p>Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.</p>		
Промежуточная аттестация	Зачет		
Всего:		46	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории.

Оборудование учебной аудитории:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- учебная мебель (учебные столы, стулья);
- средства наглядного представления учебных материалов;
- дидактические пособия по физике;
- лабораторное оборудование;
- справочные пособия, тематические комплекты.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

Основная литература:

1. Мякишев Г.Я., Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Стоцкий; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2023. – 432 с.: ил. – (Классический курс). – ISBN 978-5-09-074278-8.
2. Мякишев Г.Я., Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 23-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 399 с., ил. – (Классический курс). – ISBN 978-5-358-23443-7.
3. Дмитриева В.Ф., Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ В.Ф. Дмитриева. – 5-е изд., стер – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 448 с.. – ISBN 978-5-7695-9250-8..

Дополнительная литература:

1. Ашкинази, Л. А. Не пугайся, это - физика! 800 оригинальных задач / Л. А. Ашкинази. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 292 с. - ISBN 978-5-93700-117-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001177.html> .
2. Калашников, Н. П. Основы физики. В 3 т. Т. 3. Упражнения и задачи / Н. П. Калашников, М. А. Смондырев. - Москва : Лаборатория знаний, 2019. - 387 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10 (1 файл pdf : 387 с.).

(Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-00101-649-6. - Текст : электронный
// ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016496.html> ;

Программное обеспечение и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Google Chrome	Браузер
7-zip	Архиватор
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты

Современные профессиональные базы данных информационные ресурсы сети Интернет

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQLHPO«Информ-систем».<https://library.asu.edu.ru>.
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>.
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>. Имя пользователя: AstrGU. Пароль: AstrGU.
4. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
5. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультантстудента» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.stydentlibrary.ru>.
6. Справочная правовая система Консультант Плюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Критерии оценки результатов обучения	Методы оценки результатов обучения
Перечень знаний , осваиваемых в рамках учебного предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> – смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество и т.д.; – смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд и т.д.; – фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира; – наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологии; – вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; – методы научного познания природы. 	<ul style="list-style-type: none"> – Дает аргументированный, четкий и ясный ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, демонстрирует полное понимание материала, использует физические термины при ответе. – При выполнении заданий студент проявляет упорство, стремится применить на практике теоретический материал, достигает всех целей, определенных в работе и способен объяснить каждый этап выполнения работы. 	<ul style="list-style-type: none"> – домашняя работа, опрос (устный, письменный, тестовый), – решение задач; – домашняя работа; практические занятия.
Перечень умений , осваиваемых в рамках учебного предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> – проводить наблюдения; – планировать и выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных; – выдвигать гипотезы и строить модели, отличать гипотезы от научных теорий; – применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; 	<ul style="list-style-type: none"> – Дает аргументированный, четкий и ясный ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, демонстрирует полное понимание материала, использует физические термины при ответе. – При выполнении заданий студент проявляет упорство, стремится применить на практике теоретический материал, достигает всех целей, определенных в работе и способен 	<ul style="list-style-type: none"> – Работа с дополнительной литературой, опрос (устный, письменный); – практические занятия, домашние работы, тесты; – домашняя работа, – опрос (устный, письменный, тестовый), тесты.

<ul style="list-style-type: none"> – практически использовать физические знания; – оценивать достоверность естественнонаучной информации; – применять полученные знания по физике для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды. 	<p>объяснить каждый этап выполнения работы.</p>	
---	---	--

При необходимости рабочая программа учебного предмета может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

Филиал АГУ им. В.Н. Татищева в г. Знаменске Астраханской области

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Е.А. Мацуй
«13» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
Н.В. Громова
протокол заседания ЦК (МО) № 9
от «13» мая 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
учебного предмета

Физика

Составители	Бориско С.Н., закафедрой ЗНМИ; Каштанов Д.Ю., преподаватель
Согласовано с работодателями	Золина Н.А., директор Государственного казенного учреждения Астраханской области «Центр социальной поддержки населения ЗАТО Знаменск»
Наименование специальности	40.02.01 Право и организация социального обеспечения
Профиль подготовки	
Квалификация выпускника	юрист
Форма обучения	заочная
Год приема (курс)	2023 (1 курс)

Знаменск, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Общие положения**
- 2. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке**
- 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля**
- 4. Контрольные задания для оценки результатов освоения учебного предмета**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки результатов освоения обучающимися учебного предмета «Физика».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с требованиями ФГОС СПО и содержанием рабочей программы учебного предмета.

2. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке

Код компетенции	Планируемые результаты освоения учебной дисциплины		
	Практический опыт	Умения	Знания
ЛР 1-15	Решать задачи; использовать законы физики в повседневной жизни.	<ul style="list-style-type: none">- проводить наблюдения;- планировать и выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных;- выдвигать гипотезы и строить модели, отличать гипотезы от научных теорий;- применять полученные знания по физике для описания и объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;- практически использовать физические знания;- оценивать достоверность естественнонаучной информации;- применять полученные знания по физике для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения	<ul style="list-style-type: none">- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество и т.д.;- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд и т.д.;- фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира;- наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологии;- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние

		безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.	на развитие физики; - методы научного познания природы.
--	--	---	--

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента практического опыта, умений или знаний	Наименование оценочного средства текущего контроля и промежуточной аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>У1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решать задания по расчету кинематики и динамики материальной точки. - рассчитывать движение тела по окружности. - рассчитывать относительность движения. - решать задачи на законы сохранения энергии и импульса. - решать задачи Потенциальная и кинетическая энергии. - решать задачи Законы Ньютона. - решать задачи по Молекулярно-кинетическая теория. - знать Агрегатные состояния вещества. - решать задачи на КПД тепловых двигателей. - решать задачи по закону Кулона. - знать понятия и физический смысл: сила тока, напряжение и сопротивления. - различать диэлектрики и проводники. - решать задачи по правилам Кирхгофа. - решать задачи на магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток. - решать задачи на силу Ампера. - решать задачи на силу Лоренца. - решать задачи на переменный ток. - решать задачи по закону Ома для электрической цепи переменного тока. - решать задачи по интерференции и дифракция света. - решать задачи по законам геометрической оптики. Линза. - решать задачи на получение радиоактивных изотопов и их использование. 	Практическая работа	Экзамен
<p>З-1</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира; 		

- наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологии;	
---	--

4. Контрольные задания для оценки результатов освоения учебной дисциплины

4.1. Контрольные задания для текущего контроля

Раздел 1. Физика и методы научного познания

Задание 1.

Какое из перечисленных утверждений является **научной гипотезой**, а какое — **ненаучным утверждением**? Обоснуйте.

- а) «Сила притяжения между двумя телами уменьшается пропорционально квадрату расстояния между ними».
- б) «Луна сделана из зелёного сыра».

Ответ:

- а) **Научная гипотеза** (может быть проверена экспериментально, сформулирована на основе наблюдений, является частью физической теории — закона всемирного тяготения).
- б) **Ненаучное утверждение** (не может быть проверено, опровергнуто, не основано на научных данных).

Задание 2.

Какой метод научного познания является основным в следующих ситуациях?

- а) Измерение зависимости периода колебаний маятника от его длины.
- б) Вывод уравнения состояния идеального газа на основе экспериментальных данных.

Ответ:

- а) **Наблюдение и эксперимент.**
- б) **Теоретическое моделирование и обобщение** (синтез теории на основе эксперимента).

Раздел 2. Механика

Задание 1.

Тело массой 2 кг движется с ускорением 3 м/с² под действием силы. Найдите эту силу. Чему будет равно ускорение, если массу увеличить в 2 раза, а силу оставить прежней?

Ответ:

По второму закону Ньютона:

$$F = m \cdot a = 2 \cdot 3 = 6 \text{ Н.}$$

Если масса $m' = 4$ кг, а $F = 6$ Н, то ускорение $a' = \frac{F}{m'} = \frac{6}{4} = 1.5 \text{ м/с}^2$.

Задание 2.

Мяч бросили вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. На какую максимальную высоту он поднимется? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ:

Используем закон сохранения энергии:

$$\frac{mv^2}{2} = mgh$$

$$h = \frac{v^2}{2g} = \frac{400}{20} = 20 \text{ м.}$$

Или через кинематику: $v^2 = v_0^2 - 2gh$, откуда $h = \frac{v_0^2}{2g} = 20 \text{ м.}$

Раздел 3. Молекулярная физика. Термодинамика

Задание 1.

В сосуде объёмом 10 л находится 0.2 моль идеального газа при температуре 27 °С. Каково давление газа?

Ответ:

Уравнение Менделеева-Клапейрона:

$$PV = \nu RT,$$

$$T = 27 + 273 = 300 \text{ К},$$

$$V = 0.01 \text{ м}^3,$$

$$P = \frac{\nu RT}{V} = \frac{0.2 \cdot 8.31 \cdot 300}{0.01} = 49860 \text{ Па} \approx 50 \text{ кПа}.$$

Задание 2.

Газ совершил работу 100 Дж, и его внутренняя энергия увеличилась на 150 Дж. Какое количество теплоты получил газ?

Ответ:

Первый закон термодинамики:

$$Q = \Delta U + A = 150 + 100 = 250 \text{ Дж}$$

Газ получил 250 Дж теплоты.

Раздел 4. Электродинамика

Задание 1.

Два точечных заряда $q_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ Кл и $q_2 = -4 \cdot 10^{-6}$ Кл находятся на расстоянии 0.1 м друг от друга. Найдите силу их взаимодействия.

Ответ:

Закон Кулона:

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|2 \cdot 10^{-6} \cdot (-4) \cdot 10^{-6}|}{0.01} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{8 \cdot 10^{-12}}{0.01} = 7.2 \text{ Н}.$$

Сила притяжения (т.к. заряды разноимённые).

Задание 2.

Найдите сопротивление цепи, если $R_1 = 3$ Ом, $R_2 = 6$ Ом соединены параллельно, а последовательно к ним подключён резистор $R_3 = 2$ Ом.

Ответ:

Сопротивление параллельного участка:

$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow R_{12} = 2 \text{ Ом}.$$

Общее сопротивление:

$$R = R_{12} + R_3 = 2 + 2 = 4 \text{ Ом}$$

Раздел 5. Колебания и волны

Задание 1.

Математический маятник длиной 1 м совершает колебания. Найдите период его колебаний на Земле.

Ответ:

Формула периода:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2 \cdot 3.14 \cdot \sqrt{\frac{1}{9.8}} \approx 2 \text{ с}.$$

Задание 2.

Чему равна длина звуковой волны частотой 440 Гц в воздухе (скорость звука 340 м/с)?

Ответ:

$$\lambda = \frac{v}{\nu} = \frac{340}{440} \approx 0.77 \text{ м}.$$

Раздел 6. Основы специальной теории относительности

Задание 1.

Космический корабль движется со скоростью $0.8c$ относительно Земли. Найдите, во сколько раз замедляется время на корабле с точки зрения земного наблюдателя.

Ответ:

Релятивистское замедление времени:

$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1-0.64}} = \frac{\Delta t_0}{0.6} \approx 1.67\Delta t_0.$$

Время на корабле замедляется в 1.67 раз.

Раздел 7. Квантовая физика

Задание 1.

Определите энергию фотона с длиной волны 500 нм.

Ответ:

Формула Планка:

$$E = h\frac{c}{\lambda} = 6.63 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{500 \cdot 10^{-9}} \approx 3.98 \cdot 10^{-19} \text{ Дж.}$$

Или в электронвольтах: $E \approx 2.48 \text{ эВ}$.

Задание 2.

Найдите дефект массы ядра гелия ${}^4_2\text{He}$ (масса протона 1.00728 а.е.м., нейтрона 1.00866 а.е.м., ядра гелия 4.00151 а.е.м.).

Ответ:

Дефект массы:

$$\Delta m = (2 \cdot 1.00728 + 2 \cdot 1.00866) - 4.00151 = 4.03188 - 4.00151 = 0.03037 \text{ а.е.м.}$$

В энергетических единицах: $\Delta E = \Delta m \cdot 931.5 \approx 28.3 \text{ МэВ}$

Критерии оценки (в баллах)

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если правильно даны ответы на все задания и на дополнительные вопросы преподавателя;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если правильно даны ответы на все задания, имеются небольшие неточности;
- оценка «удовлетворительно» если ответы на задания раскрыты не полностью;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответы на задания не раскрыты.

4.2. Контрольные задания для промежуточной аттестации

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
Раздел 1. Физика и методы научного познания				
1.	Задания закрытого типа	Какой метод научного познания предполагает выдвижение предположений, которые можно проверить экспериментально? а) Наблюдение б) Гипотеза в) Теория г) Моделирование	б) Гипотеза	2 мин
2.	Задания закрытого типа	Что из перечисленного является примером физической модели? а) Химическая формула воды б) Идеальный газ в) Клетка организма г) Историческая хроника	б) Идеальный газ	2 мин
3.	Задания закрытого типа	Какой этап научного исследования следует после эксперимента? а) Формулировка гипотезы б) Анализ результатов в) Разработка теории г) Наблюдение	б) Анализ результатов	2 мин
4.	Задания закрытого типа	Что такое рецензирование в науке? а) Проведение опыта б) Оценка работы экспертами в) Публикация в журнале г) Чтение лекций	б) Оценка работы экспертами	2 мин
5.	Задания закрытого типа	Что из перечисленного является ненаучным утверждением? а) Закон сохранения энергии б) Гороскоп в) Теория относительности г) Квантовая механика	б) Гороскоп	2 мин
6.	Задания открытого типа	Объясните, чем гипотеза отличается от теории.	Гипотеза — предположение, требующее проверки. Теория — проверенная система знаний, объясняющая явления.	5 мин
7.	Задания открытого типа	Опишите этапы научного метода на примере изучения свободного падения тел.	Наблюдение → Гипотеза (скорость зависит от времени) → Эксперимент (измерение времени падения) → Анализ → Вывод закона.	5 мин
8.	Задания открытого типа	Почему моделирование является важным методом в физике?	Позволяет изучать сложные системы упрощенно (например, идеальный газ вместо реального).	5 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
9.	Задания открытого типа	Какие критерии отличают научное знание от ненаучного?	Проверяемость, воспроизводимость, логическая непротиворечивость, связь с существующими теориями.	5 мин
10.	Задания открытого типа	Какую роль играет эксперимент в верификации гипотезы?	Эксперимент подтверждает или опровергает гипотезу, обеспечивая объективность.	5 мин
Раздел 2. Механика				
11.	Задания закрытого типа	Тело движется равномерно по окружности. Куда направлено ускорение? а) По касательной б) К центру в) От центра г) Под углом 45°	б) К центру	2 мин
12.	Задания закрытого типа	Как изменится сила тяготения между двумя телами, если расстояние между ними удвоится? а) Увеличится в 2 раза б) Уменьшится в 2 раза в) Увеличится в 4 раза г) Уменьшится в 4 раза	г) Уменьшится в 4 раза	2 мин
13.	Задания закрытого типа	Что характеризует импульс тела? а) Скорость изменения скорости б) Меру инертности в) Количество движения г) Энергию	в) Количество движения	2 мин
14.	Задания закрытого типа	При каком условии сохраняется механическая энергия системы? а) При действии сил трения б) При действии только консервативных сил в) При любых силах г) При отсутствии сил	б) При действии только консервативных сил	2 мин
15.	Задания закрытого типа	Какое движение называется равнопеременным? а) С постоянной скоростью б) С постоянным ускорением в) По окружности г) Колебательное	б) С постоянным ускорением	2 мин
16.	Задания открытого типа	Тело бросили вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Найдите максимальную высоту подъема.	$h = \frac{v^2}{2g} = \frac{400}{20} = 20 \text{ м.}$	5 мин
17.	Задания открытого типа	Рассчитайте силу, сообщающую автомобилю массой 1 т ускорение 2 м/с².	$F=ma=1000 \cdot 2=2000 \text{ Н}$	5 мин
18.	Задания открытого типа	Докажите, что при упругом столкновении шаров выполняются законы сохранения импульса и	Импульс: $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2$.	5 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
		энергии.	Энергия $\frac{mv_1^2}{2} + \frac{mv_2^2}{2} = \frac{mv_1^2}{2} + \frac{mv_2^2}{2}$.	
19.	Задания открытого типа	Выведите формулу для центростремительного ускорения.	$a = \frac{v^2}{R}$ или $a = \omega^2 R$.	5 мин
20.	Задания открытого типа	Опишите превращения энергии при свободных колебаниях маятника.	В крайних точках — потенциальная, в положении равновесия — кинетическая.	5 мин
Раздел 3. Молекулярная физика. Термодинамика				
21.	Задания закрытого типа	Что характеризует температура идеального газа? а) Среднюю кинетическую энергию молекул б) Потенциальную энергию в) Внутреннюю энергию г) Давление	а) Среднюю кинетическую энергию молекул	2 мин
22.	Задания закрытого типа	Как изменится давление газа при увеличении температуры в 2 раза (объем постоянен)? а) Увеличится в 2 раза б) Уменьшится в 2 раза в) Не изменится г) Увеличится в 4 раза	а) Увеличится в 2 раза	2 мин
23.	Задания закрытого типа	Что такое адиабатный процесс? а) При постоянной температуре б) Без теплообмена в) При постоянном давлении г) При постоянном объеме	б) Без теплообмена	2 мин
24.	Задания закрытого типа	Какой процесс описывается законом Бойля-Мариотта? а) Изотермический б) Изобарный в) Изохорный г) Адиабатный	а) Изотермический	2 мин
25.	Задания закрытого типа	Что происходит с внутренней энергией тела при плавлении? а) Увеличивается б) Уменьшается в) Не изменяется г) Зависит от вещества	а) Увеличивается	2 мин
26.	Задания открытого типа	Рассчитайте работу газа при изобарном расширении от 2 л до 5 л под давлением 100 кПа.	$A = P\Delta V = 100 \cdot 103 \cdot 3 \cdot 10^{-3} = 300 \text{ Дж}$.	5 мин
27.	Задания открытого типа	Определите КПД тепловой машины, если за цикл она совершает работу 100 Дж, а отдает холодильнику 400 Дж.	$\eta = \frac{A}{Q_1} = \frac{100}{100+400} = 0.2 (20\%)$.	5 мин
28.	Задания открытого типа	Выведите уравнение состояния идеального газа.	$PV = \nu RT$	5 мин
29.	Задания открытого типа	Объясните, почему при быстром сжатии газа его температура	Работа над газом превращается в	5 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
	типа	повышается.	внутреннюю энергию.	
30.	Задания открытого типа	Рассчитайте количество вещества в 1 г воды.	$\nu = \frac{m}{\mu} = \frac{1}{18} \approx 0.0556$ моль.	5 мин
Раздел 4. Электродинамика				
31.	Задания закрытого типа	Как направлена сила Лоренца, действующая на положительный заряд, влетающий в магнитное поле перпендикулярно линиям индукции? а) По полю б) Против поля в) Перпендикулярно скорости и полю г) По скорости	в) Перпендикулярно скорости и полю	2 мин
32.	Задания закрытого типа	Что произойдет с сопротивлением проводника при увеличении его длины в 2 раза? а) Увеличится в 2 раза б) Уменьшится в 2 раза в) Не изменится г) Увеличится в 4 раза	а) Увеличится в 2 раза	2 мин
33.	Задания закрытого типа	Какой закон описывает взаимодействие точечных зарядов? а) Ома б) Кулона в) Фарадея г) Ленца	б) Кулона	2 мин
34.	Задания закрытого типа	Что такое емкость конденсатора? а) Способность накапливать заряд б) Сопротивление в) Напряжение г) Сила тока	а) Способность накапливать заряд	2 мин
35.	Задания закрытого типа	При каком условии в цепи переменного тока возникает резонанс? а) $X_L = X_C$ б) $R = 0$ в) $\omega = 0$ г) $U = 0$	а) $X_L = X_C$	2 мин
36.	Задания открытого типа	Рассчитайте силу тока в цепи с сопротивлением 10 Ом и напряжением 220 В.	$I = R/U = 220/10 = 22$ А.	5 мин
37.	Задания открытого типа	Выведите формулу для энергии магнитного поля катушки.	$W = \frac{LI^2}{2}$.	5 мин
38.	Задания открытого типа	Объясните явление электромагнитной индукции.	Возникновение тока в контуре при изменении магнитного потока.	5 мин
39.	Задания открытого типа	Решите задачу: Два заряда по 1 нКл находятся на расстоянии 10 см. Найдите силу взаимодействия.	$F = k \frac{q^2}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{10^{-18}}{0,01} = 9 \cdot 10^{-7}$ Н.	5 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
40.	Задания открытого типа	Рассчитайте индуктивность катушки, если при изменении тока на 2 А за 0.1 с возникает ЭДС 0.4 В.	$\mathcal{E} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow L = \frac{\mathcal{E} \Delta t}{\Delta I} = \frac{0.4 \cdot 0.1}{2} = 0.02 \text{ Гн}$	5 мин
Раздел 5. Колебания и волны				
41.	Задания закрытого типа	Что такое период колебаний? а) Число колебаний в секунду б) Время одного колебания в) Максимальное смещение г) Скорость распространения	б) Время одного колебания	2 мин
42.	Задания закрытого типа	Как изменится период маятника при увеличении длины в 4 раза? а) Увеличится в 2 раза б) Уменьшится в 2 раза в) Увеличится в 4 раза г) Не изменится	а) Увеличится в 2 раза	2 мин
43.	Задания закрытого типа	Что такое резонанс? а) Затухание колебаний б) Вынужденные колебания в) Резкое возрастание амплитуды г) Незатухающие колебания	в) Резкое возрастание амплитуды	2 мин
44.	Задания закрытого типа	Какой тип волн характеризуется колебаниями перпендикулярно направлению распространения? а) Продольные б) Поперечные в) Звуковые г) Электромагнитные	б) Поперечные	2 мин
45.	Задания закрытого типа	Что определяет громкость звука? а) Частоту б) Амплитуду в) Длину волны г) Скорость	б) Амплитуду	2 мин
46.	Задания открытого типа	Найдите период колебаний пружинного маятника с массой 0.1 кг и жесткостью 40 Н/м.	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2 \cdot 3.14 \cdot \sqrt{\frac{0.1}{40}} \approx 0.314 \text{ с}$	5 мин
47.	Задания открытого типа	Выведите формулу для скорости звука в газе.	$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{\mu}}$	5 мин
48.	Задания открытого типа	Объясните, почему в воздухе звуковые волны являются продольными.	Частицы колеблются вдоль направления распространения (звук — волны сжатия/разрежения).	5 мин
49.	Задания открытого типа	Рассчитайте длину волны при частоте 500 Гц и скорости звука 340 м/с.	$\lambda = \frac{v}{\nu} = \frac{340}{500} = 0.68 \text{ м}$	5 мин
50.	Задания открытого типа	Опишите превращения энергии в колебательном контуре.	В катушке — магнитная, в конденсаторе — электрическая энергия.	5 мин
Раздел 6. Основы специальной теории относительности				
51.	Задания закрытого типа	Что такое релятивистское замедление времени? а) Ускорение времени	б) Замедление времени в движущейся системе	2 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
		б) Замедление времени в движущейся системе в) Постоянство времени г) Зависимость от гравитации		
52.	Задания закрытого типа	Как изменяется длина тела в направлении движения при релятивистских скоростях? а) Увеличивается б) Уменьшается в) Не изменяется г) Зависит от массы	б) Уменьшается	2 мин
53.	Задания закрытого типа	Что такое инвариантность скорости света? а) Скорость света постоянна в вакууме б) Зависит от источника в) Изменяется в среде г) Зависит от наблюдателя	а) Скорость света постоянна в вакууме	2 мин
54.	Задания закрытого типа	Какой эффект предсказывает СТО для масс? а) Уменьшение массы б) Увеличение массы со скоростью в) Постоянство массы г) Зависимость от ускорения	б) Увеличение массы со скоростью	2 мин
55.	Задания закрытого типа	Что такое парадокс близнецов? а) Противоречие в механике б) Различие в возрасте близнецов при движении в) Оптический обман г) Гравитационный эффект	б) Различие в возрасте близнецов при движении	2 мин
56.	Задания открытого типа	Рассчитайте релятивистскую массу электрона, движущегося со скоростью 0,9с.	Масса покоя электрона: $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ кг. Скорость электрона: $v = 0,9 c = 0,9 \times 3 \times 10^8 = 2,7 \times 10^8$ м/с. Релятивистская масса движущегося электрона: $m = m_e / \sqrt{1 - v^2/c^2} = 9,11 \times 10^{-31} / \sqrt{1 - 0,81} = 9,11 \times 10^{-31} / 0,436 = 20,89 \times 10^{-31}$ кг.	5 мин
57.	Задания открытого типа	Объясните, почему скорость света является предельной.	При $v \rightarrow c$ масса $\rightarrow \infty$, требуется бесконечная энергия.	5 мин
58.	Задания открытого типа	Выведите формулу для релятивистского замедления времени.	$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{9,11 \cdot 10^{-31}}{\sqrt{1 - 0,81}} = 2,09 \cdot 10^{-30}$ кг.	5 мин
59.	Задания открытого типа	Решите задачу: Космический корабль движется со скоростью 0,8с. Во сколько раз замедляется время?	$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$	5 мин
60.	Задания открытого типа	Опишите опыт Майкельсона-Морли и его значение.	Опыт показал независимость скорости	5 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
	типа		света от движения Земли, что легло в основу СТО.	
Раздел 7. Квантовая физика				
61.	Задания закрытого типа	Что такое фотон? а) Частица света б) Волна в) Атом г) Молекула	а) Частица света	2 мин
62.	Задания закрытого типа	Что описывает уравнение Шредингера? а) Движение частиц б) Волновую функцию в) Скорость света г) Гравитацию	б) Волновую функцию	2 мин
63.	Задания закрытого типа	Что такое принцип неопределенности? а) Невозможность точно изменить координату и импульс б) Неточность приборов в) Ошибка эксперимента г) Случайность процессов	а) Невозможность точно изменить координату и импульс	2 мин
64.	Задания закрытого типа	Как называется минимальная порция энергии? а) Джоуль б) Квант в) Фотон г) Электрон	б) Квант	2 мин
65.	Задания закрытого типа	Что такое красная граница фотоэффекта? а) Минимальная частота б) Максимальная частота в) Длина волны г) Скорость	а) Минимальная частота	2 мин
66.	Задания открытого типа	Рассчитайте энергию фотона с длиной волны 600 нм.	$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{600 \cdot 10^{-9}} \approx 3,31 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$	5 мин
67.	Задания открытого типа	Объясните корпускулярно-волновой дуализм.	Частицы обладают свойствами волн (например, электрон проявляет волновые свойства).	5 мин
68.	Задания открытого типа	Выведите формулу для де Бройля.	$\lambda = h/p$	5 мин
69.	Задания открытого типа	Опишите модель атома по Бору.	Электроны движутся по стационарным орбитам, излучая при переходе.	5 мин