ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат
02A0A99C0029B1B4BA4534DC43B524C5DD
Владелец АНПОО УРАЛЬСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ УЭК
Действителен с 04.03.2024 по 04.06.2025

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

Уральский экономический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА)

СОО.01.06 Физика

для обучающихся по очной и заочной формам обучения

по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Екатеринбург, 2024 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена кафедрой
Протокол заседания № 1 от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА решением педагогического совета АНПОО Уральский экономический колледж

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и учебных планов АНПОО Уральский экономический колледж по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Организация разработчик: Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Уральский экономический колледж»

© АНПОО «Уральский экономический колледж», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА) СОО.01.06 ФИЗИКА

1.1. Место дисциплины (курса) в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина (курс) СОО.01.06 Физика входит в состав дисциплин (курсов) общеобразовательного учебного цикла (в рамках получения среднего общего образования) в пределах основной профессиональной образовательной программы, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) и Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Уровень освоения дисциплины (курса): базовый

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины (курса), ориентация на будущую профессиональную деятельность:

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

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;

Формированиенаучного 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 ролифизики для развития других естественных наук, техники и технологий.

1.2.1. В результате освоения учебной дисциплины (курса) обучающиеся должны овладеть следующими **личностными результатами** освоения основной образовательной программы:

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность винтересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

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 общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

1.2.2. В результате освоения учебной дисциплины (курса) обучающиеся должны овладеть следующими **метапредметными результатами** освоения основной образовательной программы, в т.ч.:

Регулятивные универсальные учебные действия:

1) 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.

2) самоконтроль:

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;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибку.

Познавательные универсальные учебные действия:

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.

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.

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 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

1) общение:

осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

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.

1.2.3. В результате освоения учебной дисциплины (курса) обучающиеся должны овладеть следующими **предметными результатами** освоения основной образовательной программы:

Предметные результаты освоения программы по физике. В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:

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

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;

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 изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

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;

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 величинам;

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;

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;

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

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;

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

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;

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

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;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;

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;

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

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;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

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;

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;

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;

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;

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;

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;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

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;

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

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;

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

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;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;

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;

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

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

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;

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

1.2.4. В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны овладеть следующими общими и профессиональными компетенциями:

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 2.2. Выполнять поручения руководства в составе комиссии по инвентаризации активов в местах их хранения.

Ориентация на будущую профессиональную деятельность обеспечивается выбором тем тематического плана курса, выбором методов преподавания и оценки результатов освоения курса, включающих формирование и оценку практического опыта применения знаний и навыков в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях будущей профессиональной деятельности.

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА)

2.1. Объем учебной дисциплины (курса) и виды учебной работы

2.1.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очной форма)

Вид учебной работы	Количество часов
Объем учебной работы (всего)	108
Объем учебной работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	108
в том числе:	
лекции	54
практические занятия (семинары, лабораторные занятия)	54
лабораторные работы	Не предусмотрено
Индивидуальный проект	Не предусмотрен
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

2.1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочная форма)

Вид учебной работы	Количество часов
Объем учебной работы (всего)	108
Объем учебной работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	8

в том числе:	
лекции	4
практические занятия (семинары, лабораторные занятия)	4
лабораторные работы	Не предусмотрено
Индивидуальный проект	Не предусмотрен
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	100
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (курса)

СОО.01.06 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), активные и интерактивные формы обучения
Раздел 1. Физика и методы научного познания.	
Тема 1. Наука физика	**Содержание теоретических занятий**: 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.
	Содержание практических занятий: Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики. ***Профессионально ориентированное содержание:*** Значение физики при освоении специальностей СПО. Определение места физики в профессиональной работе специалистов сферы экономики и бухгалтерского учета. Принципы и примеры использования физики в вычислительных задачах: создание моделей, анализ данных, симуляция и т.п.
Раздел 2. Механика.	
Тема 2. Кинематика	**Содержание теоретических занятий**: 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. 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 с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи.
	Содержание практических занятий: Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения. Преобразование движений с использованием простых механизмов. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве. Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

	Измерение ускорения свободного падения. Направление скорости при движении по окружности. Ученический эксперимент, лабораторные работы Изучение неравномерного движения с целью определения 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 3. Динамика.	**Содержание теоретических занятий**: Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. 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. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.
	Содержание практических занятий: Демонстрации. Явление инерции. Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона. Измерение сил. Сложение сил. Зависимость силы упругости от деформации. Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении. Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения. Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия. Ученический эксперимент, лабораторные работы Изучение движения бруска по наклонной плоскости. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации. Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.
Тема 4. Законы сохранения в механике.	**Содержание теоретических занятий**: Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. 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. Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.
	Содержание практических занятий: Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. Ученический эксперимент, лабораторные работы Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута. ***Профессионально ориентированное содержание:***

	Практическое применение физических знаний в повседневной жизни и профессиональной деятельности для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств и т.п. Применение инструментария математической физики для создания прогнозных моделей в экономической, финансовой и банковской сферах.
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.	
Тема 5. Основы молекулярно-кинетической теории.	**Содержание теоретических занятий**: 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. Тепловое равновесие. Температура и её 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. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.
	Содержание практических занятий: Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений. Опыты по диффузии жидкостей и газов. Модель броуновского движения. Модель опыта Штерна. Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия. Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда. Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы. Ученический эксперимент, лабораторные работы Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.
Тема 6. Основы термодинамики.	**Содержание теоретических занятий**: Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. 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. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация). Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче. Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнивом). Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.
	Содержание практических занятий: Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение удельной теплоёмкости.

Тема 7. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	**Содержание теоретических занятий**: Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса. Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии. Свойства насыщенных паров. Кипение при пониженном давлении. Способы измерения влажности. Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества. Демонстрация кристаллов.
	Содержание практических занятий: Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение относительной влажности воздуха. ***Профессионально ориентированное содержание:*** Физические свойства материалов, используемых при производстве денег. Физический смысл денег.
Раздел 4. Электродинамика.	
Тема 8. Электростатика.	**Содержание теоретических занятий**: Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер. Устройство и принцип действия электрометра. Взаимодействие наэлектризованных тел. Электрическое поле заряженных тел. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая защита. Диэлектрики в электростатическом поле. Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.
	Содержание практических занятий: Энергия заряженного конденсатора. Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение электроёмкости конденсатора.
Тема 9. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах.	**Содержание теоретических занятий**: 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 твёрдых 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. Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.
	Содержание практических занятий: Измерение силы тока и напряжения. Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала. Смешанное соединение проводников. Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Проводимость электролитов. Искровой разряд и проводимость воздуха. Односторонняя проводимость диода. Ученический эксперимент, лабораторные работы Изучение смешанного соединения резисторов. Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления. Наблюдение электролиза. ***Профессионально ориентированное содержание*** Технические устройства и их практическое применение в профессиональной деятельности: источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы. Компьютер и электронные средства связи как ядро современных систем накопления и поиска информации. Физика современного компьютера. Принцип работы мониторов. Размеры монитора на основе ЭЛТ и жидких кристаллов. Принцип работы магнитных носителей информации. Динамики. Клавиатура компьютера. Конденсаторы в клавиатуре компьютера. Примеры использования компьютеров в профессиональной деятельности. Роль физики в развитии вычислительных систем и сетей. Физика и программирование.
Тема 10. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	**Содержание теоретических занятий**: 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 самоиндукции. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.
	Содержание практических занятий:

	Опыт Эрстеда. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Линии индукции магнитного поля. Взаимодействие двух проводников с током. Сила Ампера. Действие силы Лоренца на ионы электролита. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока. Явление самоиндукции. Ученический эксперимент, лабораторные работы. Изучение магнитного поля катушки с током. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током. Исследование явления электромагнитной индукции.
Раздел 5. Колебания и волны.	
Тема 11. Механические и электромагнитные колебания	**Содержание теоретических занятий**: 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. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. 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 электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.
	Содержание практических занятий: Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник). Наблюдение затухающих колебаний. Исследование свойств вынужденных колебаний. Наблюдение резонанса. Свободные электромагнитные колебания. Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний. Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Модель линии электропередачи. Ученический эксперимент, лабораторные работы Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.
Тема 12. Механические и электромагнитные волны.	**Содержание теоретических занятий**: 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. Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.
	Содержание практических занятий: Образование и распространение поперечных и продольных волн. Колеблющееся тело как источник звука. Наблюдение отражения и преломления механических волн. Наблюдение интерференции и дифракции механических волн. Звуковой резонанс. Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний. Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. ***Профессионально ориентированное содержание:*** Технические устройства и их практическое применение в профессиональной деятельности. Виды банковского и бухгалтерского оборудования: банкомат, детекторы банкнот, сортировщики банкнот, счетчики банкнот, упаковщики банкнот, счетчики монет, темпокассы, шредеры. Банковские карточки. Электронные системы платежей. Программно-технические комплексы для работы с денежной наличностью.
Тема 13. Оптика.	**Содержание теоретических занятий**: Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник 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. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид.
	Содержание практических занятий: Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы. Полное внутреннее отражение. Модель световода. Исследование свойств изображений в линзах. Модели микроскопа, телескопа. Наблюдение интерференции света. Наблюдение дифракции света. Наблюдение дисперсии света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решётки. Наблюдение поляризации света. Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение показателя преломления стекла. Исследование свойств изображений в линзах. Наблюдение дисперсии света.
Раздел 6. Основы специальной теории относительности.	

Тема 14. Основы специальной теории относительности.	**Содержание теоретических занятий**: 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 релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.
Раздел 7. Квантовая физика.	
Тема 15. Элементы квантовой оптики	**Содержание теоретических занятий**: 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. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.
	Содержание практических занятий: Фотоэффект на установке с цинковой пластиной. Исследование законов внешнего фотоэффекта. Светодиод. Солнечная батарея. ***Профессионально ориентированное содержание:*** Технические устройства и их практическое применение в профессиональной деятельности: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.
Тема 16. Строение атома.	**Содержание теоретических занятий**: Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию а-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. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.
	Содержание практических занятий: Модель опыта Резерфорда. Определение длины волны лазера. Наблюдение линейчатых спектров излучения. Лазер. Ученический эксперимент, лабораторные работы. Наблюдение линейчатого спектра.
Тема 17. Атомное ядро	**Содержание теоретических занятий**: 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. 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. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.
	Содержание практических занятий:

	Счётчик ионизирующих частиц. Ученический эксперимент, лабораторные работы Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.	
Тема 18. Элементы астрономии и астрофизики.	**Содержание теоретических занятий**: Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс - светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса - светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. Млечный Путь - наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.
	Содержание практических занятий: Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды. Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

- конспектирование текста, составление плана текста;
- отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.),
- работа со словарями и справочниками;
- составление таблиц, схем и т.п. для систематизации учебного материала;
- работа над заполнением наглядных пособий (схем, таблиц и др.);
- составление библиографии, тематических кроссвордов и т.п.
- подготовка к практическим занятиям, контрольным работам и т.д.;
- решение задач и упражнений по образцу, вариативных задач;
- решение ситуационных (профессиональных) задач;
- выполнение чертежей (схем), расчетно-графических работ и т.д.;
- выполнение контрольных работ;
- выполнение индивидуальных практических заданий;
- подготовка кратких сообщений, докладов, рефератов, исследовательских работ, самостоятельное составление задач по изучаемой теме;
- подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре;
- тестирование по материалам, разработанным преподавателем;

- подготовку к контрольным работам, зачетам и экзаменам.

2.3. Распределение объема дисциплины по разделам, темам и видам учебной работы

2.3.1. Учебно-тематический план занятий (очная форма обучения)

Раздел, тема дисциплины	Общий объем учебной работы (час.)	Учебная работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические занятия	
Раздел 1. Физика и методы научного познания.	***4***	***2***	***2***	***-***
Тема 1. Наука физика	4	2	2	-
Раздел 2. Механика.	***20***	***10***	***10***	***-***
Тема 2. Кинематика	4	2	2	-
Тема 3. Динамика.	8	4	4	-
Тема 4. Законы сохранения в механике.	8	4	4	-
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.	***16***	***8***	***8***	***-***
Тема 5. Основы молекулярно-кинетической теории.	4	2	2	-
Тема 6. Основы термодинамики.	4	2	2	-
Тема 7. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	8	4	4	-
Раздел 4. Электродинамика.	***19***	***10***	***9***	***-***
Тема 8. Электростатика.	4	2	2	-
Тема 9. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах.	8	4	4	-
Тема 10. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	7	4	3	-
Раздел 5. Колебания и волны.	***20***	***10***	***10***	***-***
Тема 11. Механические и электромагнитные колебания	4	2	2	-
Тема 12. Механические и электромагнитные волны.	4	2	2	-
Тема 13. Оптика.	12	6	6	-
Раздел 6. Основы специальной теории относительности.	***8***	***4***	***4***	***-***
Тема 14. Основы специальной теории относительности.	8	4	4	-
Раздел 7. Квантовая физика.	***12***	***6***	***6***	***-***
Тема 15. Элементы квантовой оптики	4	2	2	-
Тема 16. Строение атома.	4	2	2	-
Тема 17. Атомное ядро	4	2	2	-
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.	***8***	***4***	***4***	***-***
Тема 18. Элементы астрономии и астрофизики.	8	4	4	-
Дифференцированный зачет	***1***	***-***	***1***	***-***
ИТОГО:	**108**	**54**	**54**	**0**

2.3.2. Учебно-тематический план занятий (заочная форма обучения)

Раздел, тема дисциплины	Общий объем учебной работы (час.)	Учебная работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические занятия	
Раздел 1. Физика и методы научного познания.	***4***	***0,5***	***0,5***	***3***
Тема 1. Наука физика	4	0,5	0,5	3
Раздел 2. Механика.	***20***	***1,5***	***0,5***	***18***
Тема 2. Кинематика	4	0,5	-	3,5
Тема 3. Динамика.	8	0,5	-	7,5
Тема 4. Законы сохранения в механике.	8	0,5	0,5	7
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.	***16***	***-***	***0,5***	***15,5***
Тема 5. Основы молекулярно-кинетической теории.	4	-	-	4
Тема 6. Основы термодинамики.	4	-	-	4
Тема 7. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	8	-	0,5	7,5
Раздел 4. Электродинамика.	***19***	***1,5***	***0,5***	***17***
Тема 8. Электростатика.	4	0,5	-	3,5
Тема 9. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах.	8	0,5	-	7,5
Тема 10. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	7	0,5	0,5	6
Раздел 5. Колебания и волны.	***20***	***0,5***	***0,5***	***19***
Тема 11. Механические и электромагнитные колебания	4	-	-	4
Тема 12. Механические и электромагнитные волны.	4	-	-	4
Тема 13. Оптика.	12	0,5	0,5	11
Раздел 6. Основы специальной теории относительности.	***8***	***-***	***-***	***8***
Тема 14. Основы специальной теории относительности.	8	-	-	8
Раздел 7. Квантовая физика.	***12***	***-***	***0,5***	***11,5***
Тема 15. Элементы квантовой оптики	4	-	-	4
Тема 16. Строение атома.	4	-	0,5	3,5
Тема 17. Атомное ядро	4	-	-	4
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.	***8***	***-***	***-***	***8***
Тема 18. Элементы астрономии и астрофизики.	8	-	-	8
Дифференцированный зачет	***1***	***-***	***1***	***-***
ИТОГО:	**108**	**4**	**4**	**100**

2.4. Виды, формы и методы контроля планируемых результатов освоения учебной дисциплины (курса)

Текущий контроль определяет степень качества усвоения изученного учебного материала теоретического и практического характера в ходе обучения. Система текущего контроля успеваемости предусматривает разнообразные по форме и содержанию контрольные мероприятия (контрольные точки), учитывающие все виды аудиторной и самостоятельной учебной деятельности обучающегося.

Основными видами текущего контроля успеваемости студентов являются:

- входной контроль - необходимый для успешного планирования и управления учебным процессом;

- тематический контроль (по материалам и в объеме одной учебной темы);

- рубежный контроль (в объеме разделов или групп тем по дисциплине) обеспечивающий качество изучения студентами учебного материала, управление учебной деятельностью студентов и ее корректировку, а также стимулирование регулярной, целенаправленной работы студентов, активизация их познавательной деятельности; определение уровня овладения студентами навыками самостоятельной работы, создание условий для их формирования. Рубежный контроль может проводиться несколько раз в семестр, в виде предварительного контроля (перед экзаменом) и / или в форме итогового контроля, направленного на выявление степени овладения студентами системой знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения учебной дисциплины. Итоговый контроль осуществляется в конце семестра изучения учебной дисциплины.

Основными формами текущего контроля успеваемости студентов являются: устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях, проверка выполнения письменных домашних заданий, проведение контрольных работ, тестирование (письменное или компьютерное), контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме) и т.д.

Промежуточная аттестация (контроль) обучающихся по дисциплине обеспечивает оценивание результатов учебной деятельности студента за семестр, служащий для определения уровня качества подготовки студентов в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФГОС СПО по специальности. Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение отдельной дисциплины / междисциплинарного курса / профессионального модуля. Промежуточная аттестация реализуется в форме зачета / дифференцированного зачета / экзамена.

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения активных и интерактивных методов и технологий формирования заданных результатов обучения у студентов.

2.5. Использование в процессе обучения активных и интерактивных методов и технологий формирования результатов обучения

Включение в учебный процесс активных и интерактивных методов обучения активизирует познавательную активность студентов, усиливает их интерес и мотивацию, развивает способность к самостоятельному обучению и обеспечивает более полное

усвоение информации (если при лекционной подаче материала усваивается не более 20%, информации, то в деловой игре – до 90%).

Активное и интерактивное обучение предполагает обучение, погруженное в общение, которое сохраняет конечную цель и основное содержание предмета, но видоизменяет формы и приемы ведения занятия. К научно-методическим основам, на которых базируется активное и интерактивное обучение относятся обучение через опыт и сотрудничество, учет различий в стилях познания, использование поисковых, исследовательских и игровых методов.

Интерактивное обучение как особая форма организации познавательной деятельности обеспечивает вовлеченность всех студентов в образовательный процесс, создает условия для обмена, взаимного обогащения знаниями, идеями, способами деятельности, способствует установлению эмоциональных контактов между студентами, приучает работать в команде, снимает нервную нагрузку, помогает испытать чувство защищенности, взаимопонимания и собственной успешности.

К методам активного и интерактивного обучения относятся:

Игровые технологии: деловая игра, сюжетно - ролевая игра, имитационные игры, игровые занятия на моделях (искусственная образовательная среда, компьютерные деловые игры), стажировка (с выполнением или без выполнения должностной роли), действия по инструкции (алгоритму)

Ситуационный анализ: анализ конкретных ситуаций, решение ситуативных и производственных задач, кейс-технологии (иллюстративные учебные ситуации, кейсы с формированием и без формирования проблемы, прикладные упражнения), разбор инцидентов из практики, баскет-метод и т.д.

Эвристические технологии генерирования идей: «мозговой штурм», синектика, ассоциации (метафоры)

Тренинг-методы: социально-психологический тренинг, тренинг делового общения, психотехнические игры

Проблемное обучение: активные (проблемные) лекции и семинары, лекции-дискуссии, перекрестные дискуссии, тематические дискуссии: круглый стол, пресс-конференция / научно-практическая конференция, дебаты

Проектное обучение: разработка творческого индивидуального или группового проекта, исследовательские проекты, информационные проекты, творческие проекты, социально-ориентированные проекты, игровое проектирование

Командное обучение: работа в малых группах, интервью, работа «группы экспертов»

Тестовые технологии обучения (помимо контроля тесты выполняют также диагностическую, обучающую, организующую, развивающую учебные функции): тесты с однозначным выбором ответа, тест с многозначным ответом, тесты на дополнение, тесты перекрестного выбора, МАСТАК-технология (метод активного социологического тестирования, анализа и контроля)

2.6. Задачи, уровни, виды и формы самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она способствует более глубокому освоению изучаемой дисциплины, обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных практических задач, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарским и практическим занятиям, сдаче зачетов и экзаменов, обеспечивая тем самым формирование результатов обучения.

Самостоятельная работа студентов является совокупностью аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы среднего общего образования.

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования самостоятельная работа обучающихся направлена на решение следующих задач:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время лекционных и практических занятий, формирование на их основе устойчивых стереотипов умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам, междисциплинарным комплексам, профессиональным модулям, практическому обучению;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью, навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной практической и учебно-исследовательской деятельности

Уровни самостоятельной работы обучающихся:

1. Самостоятельная работа по образцу (низкий уровень самостоятельности) – предполагает непосредственный перенос известного способа решения в аналогичную ситуацию. Работа выполняются на основе алгоритмов, ранее продемонстрированных преподавателем и опробованных студентами при выполнении предыдущих заданий. Воспроизведение алгоритмов способствует формированию умений и навыков, запоминанию способов самостоятельной работы в конкретных ситуациях.

2. Самостоятельная работа – реконструкция (пороговый уровень самостоятельности) предполагает осмысленный перенос знаний и умений в типовые ситуации, учит анализировать события, явления, факты, создает условия для развития мыслительной активности обучающихся, формируют приемы и методы познавательной деятельности.

3. Самостоятельная работа – исследование (продвинутый уровень самостоятельности) - основана на постоянном поиске новых решений, обобщении и систематизации полученных знаний, их переносе в иные нестандартные ситуации и направлена на формирование и развитие творческой деятельности обучающихся.

Структура самостоятельной работы включает три основных этапа: подготовительный (ориентировочный), исполнительный и контрольно-диагностический. В рамках указанных этапов последовательно выполняются следующие учебные действия:

анализ учебного задания и сроков его выполнения, поиск способов и средств его выполнения; планирование хода выполнения задания и прогнозирование возможных затруднений; проверка, оценка и самооценка полученных результатов.

Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы	Примерное время
1.	Подготовка к лекции (теоретическому занятию)	Самостоятельная работа по подготовке к лекции необходима для повторения изученного ранее материала, поскольку изучение любой дисциплины строится на последовательном освоении разделов и тем, каждая из которых так или иначе связана с предыдущими. Поэтому уровень освоения конкретной дисциплины и формирования соответствующих результатов обучения напрямую связан с тем, насколько студент ориентирован на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине.	20 минут
2.	Подготовка к практическому (семинарскому) занятию	Самостоятельная работа обучающихся по подготовке к практическому занятию предполагает осмысление цели и задач его проведения, овладение навыками аналитической и научно – исследовательской деятельности. Самостоятельная подготовка к практическому (семинарскому) занятию направлена на: - развитие навыков работы с научной и иной литературой; - формирование навыков формулировки задачи / выявления проблемы и умения их анализировать, выделять составные части, определять этапы решения задачи / проблемы; - поиск и анализ дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в отдельных вопросах темы или сформировать целостное представление по проблеме; - выработку умения формулировать задачи поиска информации, определять необходимые источники информации и их актуальность, структурировать получаемую информацию, выделяя наиболее значимую часть, оценивать практическую значимость и оформлять результаты поиска; - формирование и развитие навыков грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной форме с использованием современной научной профессиональной терминологии, для подготовки собственного выступления по обсуждаемым вопросам; - формирование навыка аргументированного ведения дискуссии по обсуждаемой проблеме. Работа на практическом занятии направлена в том числе на изменение студентом самого себя. Данный результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование целого ряда результатов обучения, например, способность: - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; - самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;	30 - 60 минут

		- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития и т.п.	
3.	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум представляет собой коллективное обсуждение раздела дисциплины на основе самостоятельного изучения этого раздела студентами. Подготовка к коллоквиуму осуществляется на основе перечня вопросов, подготовленного преподавателем, ответы на которые необходимо получить при изучении определенного перечня научных источников. Студентам во необходимо ознакомиться со специальной литературой, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, сформулировать свое мнение по каждому из вопросов.	30 - 60 минут
4.	Подготовка к контрольной (проверочной) работе	Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: - изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; - повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; - изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; - повторение / восстановление алгоритмов, ранее продемонстрированных преподавателем и опробованных студентами при выполнении заданий на практических занятиях; - составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы.	2 часа
5.	Подготовка к зачету	Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, в том числе, в рамках подготовки к лекционным и практическим занятиям, а также подготовки к коллоквиуму и контрольной работе, если они предусмотрены преподавателем Подготовка включает в себя, в том числе, очередную проработку всего лекционного материала, материалов, подготовленных к практическим (семинарским) занятиям в течение семестра и полученных во время практических занятий (в рамках докладов других студентов, во время «круглых столов», дискуссий, обсуждения и осмысления материала); соотнесение данной информации с вопросами к зачету, в случае недостатка информации, поиска ответов в рекомендованной преподавателем учебной, учебно-методической и иной литературе. Рекомендуется делать краткие записи для формирования в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не используя записи.	3,5 – 4 часа
6.	Подготовка к экзамену	Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, но объем учебного материала, который необходимо подготовить к экзамену (восстановить в памяти, вновь осмыслить и понять), значительно больше. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных подходов к сущности того или иного явления, или процесса, умение определять и анализировать факторы их определяющие и т.п. Для этого рекомендуется первоначально в течение 1 - 2 дней, подобрать из разных источников материал, необходимый для развернутого ответа на каждый вопрос, изложив его в виде краткого	16 – 24 часа

		конспекта. Затем по памяти восстановить содержание каждого ответа.	

Формы самостоятельной работы обучающихся для овладения, закрепления и систематизации знаний и формирования умений:

- работа в электронной библиотечной системе, составление конспектов первоисточников и другой учебной и научной литературы, работа с конспектами
- обработка текста (конспекта, учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей)
- повторная работа с учебным материалом: составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради и т.п.
- аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.),
- работа с тестами и вопросами для самопроверки
- работа с нормативно – правовыми документами
- написание реферата, эссе
- подготовка курсовой работы
- составление словаря по дисциплине
- разработка индивидуального или группового проекта
- выполнение практического задания (кейса)
- поиск информации по заданным параметрам
- подготовка мультимедиа сообщений / докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций и т.п.
- построение сводной (обобщающей) таблицы
- решение задач и упражнений по образцу
- решение вариативных задач
- выполнение расчетных и графических работ
- решение ситуационных задач
- подготовка к деловым / ролевым играм
- проектирование и моделирование различных видов и компонентов профессиональной деятельности
- т.д.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся: методические указания по самостоятельной работе студентов; учебная и методическая литература в библиотеке и электронной библиотеке Колледжа; отведенное для самостоятельной работы время занятий в компьютерных классах Колледжа, включая работу со специализированным программным обеспечением, информационными справочными системами.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА)

3.1. Требования к минимуму материально-технического обеспечения

Реализация учебной дисциплины (курса) СОО.01.06 Физика требует наличия специальных учебных помещений для проведения всех видов занятий, в т.ч. учебных аудиторий для проведения теоретических занятий (лекций) и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, помещений для проведения лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, соответствующим образом оснащенные помещения для самостоятельной работы студентов.

Учебные помещения должны быть оснащены всем необходимым оборудованием: рабочие места преподавателя, обучающихся, технические и иные средства обучения.

Перечень кабинетов и/или лабораторий и/или мастерских и/или иных помещений, требующихся для освоения дисциплины (курса):

№	Наименование помещения
1.	Кабинет социальных, гуманитарных и экономических дисциплин
2.	Кабинет экологии, экологических основ природопользования, безопасности жизнедеятельности и охраны труда
3.	Кабинет междисциплинарных курсов, истории, философии, профессиональной этики и психологии делового общения
4.	Методический кабинет
5.	Читальный зал (кабинет для самостоятельной работы)
6.	Актовый зал
7.	Библиотека

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, информационных Интернет-ресурсов

Основные источники

1. Касьянов В. А. Физика. 10 класс. Углублённый уровень. ЭФУ / В.А. Касьянов. - Москва: Просвещение, 2023. - ISBN 978-5-09-099521-4. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/388928/reading. - Текст: электронный.

2. Касьянов В. А. Физика. 11 класс. Углублённый уровень. ЭФУ / В.А. Касьянов. - Москва: Просвещение, 2023. - ISBN 978-5-09-099522-1. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/388929/reading. - Текст: электронный.

Дополнительные источники

1. Васильев, А. А. Физика. Базовый уровень: 10 - 11 классы: учебник для среднего общего образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 211 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16086-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530393

2. Склярова, Е. А. Физика. Механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Склярова, С. И. Кузнецов, Е. С. Кулюкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06863-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516364

3. Давыдков, В. В. Физика: механика, электричество и магнетизм: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Давыдков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05014-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515376

4. Изергин Э.Т. Физика: учебник для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень. — Москва: Издательство «Просвещение», 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-533-01069-6. — Текст: электронный. — URL: https://русское-слово.рф/FP2020/24017_20/index.html

Справочно-библиографические, периодические издания, в т.ч. российские журналы:

1. Журнал экспериментальной и теоретической физики. https://sciencejournals.ru/journal/jetf/

2. Журнал. Физика Земли. https://sciencejournals.ru/journal/fizzemli/

3. Журнал. Приборы и техника эксперимента. https://sciencejournals.ru/journal/pribory/

4. Журнал. Физикохимия поверхности и защита материалов. https://sciencejournals.ru/journal/zamet/

Информационные ресурсы сети Интернет

1. Институт теоретической и математической физики МГУ: Видеолекции. https://itmp.msu.ru/studentam/videolekczii

2. Физическая энциклопедия OnLine. http://www.physicum.narod.ru/

3. Teach-in — лекции преподавателей МГУ. Физика. https://teach-in.ru/

4. Большой адронный коллайдер: LHC на «Элементах». Тематический сайт. https://elementy.ru/LHC

3.2.2. Перечень современных баз данных, лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (информационные технологии), используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (актуальная версия), содержащая, в том числе, нормативно-правовую базу в области торговли, нормативно-правовую базу в области финансов и т.п. (отечественное производство);

- Информационная система для бухгалтера «КонсультантПлюс для бухгалтера», актуальная версия (отечественное производство);

- Студенческий информационно-справочный портал "Гарант-Образование" https://edu.garant.ru/ (доступ свободный) (свободно распространяемое);

- Электронно-библиотечная система ibooks.ru. https://ibooks.ru/ (доступ по паролю) (отечественное производство);

- Образовательная платформа Юрайт для вузов и ссузов. https://urait.ru/partner/ (доступ по паролю) (отечественное производство);

- Научная электронная библиотека – база данных eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/defaultx.asp (доступ свободный);

- Scopus – единая база данных рецензируемой научной литературы. www.scopus.com (доступ свободный);

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Microsoft Windows (лицензионное).

- Офисный пакет программ MicrosoftOffice, включающий текстовый редактор MicrosoftWord, электронную таблицу MicrosoftExcel, программу для подготовки презентаций MicrosoftPowerPoint, браузер InternetExplorer (лицензионное).

- Программный продукт для работы с файлами в формате PDF Adobe Acrobat (свободная лицензия).

- Программное обеспечение для архивации ZIP и RAR: WinRAR (версия, работающая в Windows) (свободная лицензия).

- Программный продукт 1С: Предприятие (лицензионное, отечественное производство).

Особенности учебно-методического обеспечения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия и переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом различных форм предоставления данного материала так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиа-контента, предусмотрены возможность масштабирования текста и изображений без потери качества и доступность управления контентом с клавиатуры.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА)

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, выполнения обучающимися контрольных и самостоятельных работ, индивидуальных заданий, прохождения тестирования, сдачи дифференцированного зачета.

4.1. Результаты, критерии и оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля освоения дисциплины и формирования результатов обучения

4.1.1. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины и формирования результатов обучения при проведении текущего и промежуточного контроля

1. Базовый знаниевый уровень освоения учебного материала - пороговый

2. Умение использовать теоретические знания и умения при выполнении профессиональных задач - повышенный

3. Уровень глубокой сформированности результатов обучения – продвинутый

Компоненты результатов обучения по дисциплине	Признаки уровня освоения результатов обучения		
	пороговый	повышенный	продвинутый
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Иметь практический	Студент демонстрирует готовность к решению	Студент демонстрирует готовность к	Студент готов решать практические

опыт применения в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях	ограниченного количества нетипичных задач при условии оказания ему методической помощи (например, постановка уточняющих вопросов), а также не готов решать практические задачи повышенной сложности и принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.	самостоятельному решению ограниченного количества нетипичных задач, но испытывает трудности при решении практических задач повышенной сложности, позволяющих принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.	задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

4.1.2. Формы контроля результатов освоения дисциплины и формирования личностных, метапредметных и предметных результатов при проведении текущего и промежуточного контроля

Наименование результата обучения	**Дескрипторы результата обучения**	**Формы контроля**	
		Текущего	**Промежуточного**
Предметные результаты изучения	В результате освоения учебной дисциплины (курса) обучающиеся должны овладеть следующими предметными результатами освоения основной образовательной программы: Предметные результаты освоения программы по физике. В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится: демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; 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; 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 изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов; 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; описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления,	- проверка рабочих тетрадей - выполнение (проверка выполнения) практических и расчетно-графических работ; - решение задач и упражнений по образцу - выполнение вариативных практических заданий и расчетно-графических работ - выполнение самостоятельных работ; - контроль самостоятельной работы (в письменной или устной форме); - участие в семинаре; - подготовка и защита реферата - контрольные работы - тестирование, в т.ч. компьютерное - устный опрос на лекциях / практических занятиях - проверка выполнения устных и письменных домашних заданий - проверка конспектов по дополнительной литературе	*Дифференцированный зачет*

	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 величинам; 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; 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; объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни; 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; осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; 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; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; 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; решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений; 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; приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; 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; работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и	и первоисточникам - терминологический диктант	

	планировать деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; 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; 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; 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; 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; 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; 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; определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой; 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; осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; 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; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; 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; решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений; 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; объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни; приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; 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; работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.		
Метапредметные результаты обучения	В результате освоения учебной дисциплины (курса) обучающиеся должны овладеть следующими метапредметными результатами освоения основной образовательной программы, в т.ч.: Регулятивные универсальные учебные действия: 1) 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. 2) самоконтроль: 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; оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности. 3) принятие себя и других: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов		

	деятельности; признавать своё право и право других на ошибку. Познавательные универсальные учебные действия: 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. 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. 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 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. Коммуникативные универсальные учебные действия: 1) общение: осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. 2) совместная деятельность: 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.		
Личностные результаты обучения	В результате освоения учебной дисциплины (курса) обучающиеся должны овладеть следующими личностными результатами освоения основной образовательной программы: Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: 1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позицииобучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности; 2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике; 3) духовно-нравственного воспитания: сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; 4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; 5) трудового воспитания: интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни; 6) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике; 7) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую		

	деятельность индивидуально и в группе. В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; 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 общения, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.		
Общие и профессиональные компетенции	В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны овладеть следующими общими и профессиональными компетенциями: ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ПК 2.2. Выполнять поручения руководства в составе комиссии по инвентаризации активов в местах их хранения.		

4.1.3. Показатели и критерии оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (курса)

Дифференцированный зачет по курсу является итоговой оценкой работы студента за семестр и включает в себя оценку теоретических знаний студента, развитие творческого и аналитического мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач, уровень сформированности результатов обучения. Оценка, выставляемая студенту в ходе промежуточной аттестации, является совокупной и учитывает предыдущие оценки его знаний по данной дисциплине, полученные в ходе текущего и промежуточного контроля.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине в рамках традиционной шкалы оценивания применяются следующие критерии:

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично (зачтено)	студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, точно, четко и конкретно отвечает на вопросы, может доказать и проиллюстрировать свои рассуждения практическими примерами, при ответе на вопросы рассуждает, опираясь на знания, полученные как в рамках данного курса, так и при изучении других смежных дисциплин, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, в том числе, решает нестандартные задачи, в целом ответы глубокие, обоснованные и законченные;

Хорошо (зачтено)	в своих ответах на вопросы студент четко формулирует определения и может показать взаимосвязь различных частей пройденного в рамках данного учебного курса материала, студент демонстрирует способность к размышлению, при ответе на вопросы рассуждает, опираясь на полученные в рамках данного курса знания, легко решает типовые задачи, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний и умений в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности
Удовлетворительно (зачтено)	студент обнаруживает в целом правильное понимание основных вопросов программного материала, может дать определения основных понятий, пройденных в рамках учебного курса, однако излагает их недостаточно четко и / или не в полном объеме, предусмотренном учебным материалом лекционных и практических занятий, не может вывести закономерности и связать воедино разные части курса; допускает отдельные ошибки в ответе и при выполнении заданий, решение типовых задач может вызывать затруднение, при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
Неудовлетворительно (не зачтено)	знания студента обрывочны, не покрывают всего предмета, скорее заучены, чем поняты и, как следствие, студент не может объяснить связей в рамках изложенного материала, дать точных определений понятий, пройденных в рамках курса, дает расплывчатые формулировки, не владеет в должной степени терминологией и приемами решения типовых задач; оценка «неудовлетворительно», как правило, ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании Колледжа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

4.1.4. Оценочные средства по дисциплине представлены в рамках Фонда оценочных средств, являющегося приложением к настоящей рабочей программе.

4.2. Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех результатов обучения, заявленных в образовательной программе.

Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. При проведении текущей и промежуточной аттестации для указанных лиц

предусмотрено включение в учебный процесс различных посредников, включая тьюторов и уполномоченных по делам инвалидов. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.