

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Мурманский арктический университет»
в г. Кировске Мурманской области
(филиал МАУ в г. Кировске)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОД 11 Физика

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

21.02.14 Маркшейдерское дело

очная форма обучения

Составитель:
Преподаватель Бородкина Г.А.

Утверждено на заседании цикловой комиссии
естественнонаучных дисциплин
Протокол № 9 от «23» апреля 2024 г.
Председатель цикловой комиссии
Орлова О.А.

Кировск
2024

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ОД 11 ФИЗИКА

1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины

1.1. Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело, реализуемой на базе основного общего образования.

Программа разработана на основании требований ФГОС среднего общего образования от 14.09.23, приказ № 685 с учетом профессиональной направленности получаемой специальности и федеральной образовательной программы, утвержденной Министерства просвещения России от 18.05.2023 года, приказ № 371.

На изучение дисциплины «Физика» на базовом уровне отводится пять зачетных единиц.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели и задачи дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
 - формирование естественно-научной грамотности;
 - овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
 - освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
 - овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
 - формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
 - развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
 - воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.
- Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих задач:
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
 - понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;
 - освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;

- формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;
- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;
- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;
- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием.

Особенность формирования совокупности задач изучения физики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,
- выдвигать гипотезы и строить модели,
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- практически использовать физические знания;
- оценивать достоверность естественно-научной информации;
- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических

выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле*;
измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

1.2.2. Планируемые результаты освоения

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски 	<p>электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов.

	<p>последствий деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике. 	
<p>ОК 02. Использовать современные средства</p>	<p>В области ценности научного познания:</p>	<p>-уметь учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка,</p>

<p>поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую - деятельность индивидуально и в группе; - Овладение универсальными учебными познавательными действиями: - в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, 	<p>инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач.</p>
---	--	--

	<p>легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>а) самоорганизация:</p> <p>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>- давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой</p>	<p>измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний - овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).</p>

	<p>образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>-уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p>	<p>- овладеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.</p>

	<p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>- Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; <p>признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p>	
--	--	--

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</p>	<p>индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность.</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>В области экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике.</p>	<p>- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
1. Основное содержание	74
в том числе:	
теоретическое обучение	60
лабораторные работы	10
контрольные работы	4
2. Профессионально-ориентированное содержание	88
в том числе:	
теоретическое обучение	64
лабораторные занятия	24
Промежуточная аттестация (экзамен)	14
Консультации	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, индивидуальный проект (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
Введение. Физика и методы научного познания	Содержание учебного материала:	4	ОК 03 ОК 05
	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. <i>Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</i>	2	
	Лабораторная работа №1 «Определение плотности вещества»	2	
Раздел 1 Механика		8 (4/0)	
Тема 1.1 Основы кинематики	Содержание учебного материала:		
	Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. <i>Траектория. Путь.</i> Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. <i>Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела</i>	2	ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 1.2 Основы динамики	Содержание учебного материала	4	
	Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. <i>Силы трения</i>	2	
	Решение задач профессиональной направленности	2	
Тема 1.3 Законы сохранения в	Содержание учебного материала	2	
	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	

механике	Механическая работа и мощность. <i>Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.</i> Консервативные силы. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.		
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика		26 (6/4)	
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. <i>Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.</i> Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. <i>Температура и ее измерение.</i> Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. Молярная газовая постоянная	6	
	Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	Лабораторная работа № 2 Изучение изотермического изопроцесса	2	
Тема 2.2 Основы термодинамики	Содержание учебного материала	6	
	Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. <i>Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Охрана природы</i>	6	
Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Содержание учебного материала	8	
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. <i>Абсолютная и относительная влажность воздуха.</i> Приборы для определения влажности воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. Перегретый пар и его использование в технике. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. <i>Поверхностное натяжение. Смачивание.</i> Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука.	4	

	Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. <i>Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объёмного расширения. Учет расширения в технике. Плавление. Удельная теплота плавления. Кристаллизация. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел</i>		
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа №3 Определение влажности воздуха. Лабораторная работа №4 Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	4	
	Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамика»	2	
Раздел 3. Электродинамика		58 (28/14)	
Тема 3.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда Закон Кулона. Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. <i>Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Емкость Единицы емкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов</i>	6	
	Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	Лабораторная работа №5. Определение электрической емкости конденсаторов	2	
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Содержание учебного материала	18	
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею	6	
	Решение задач с профессиональной направленностью	4	

	<p><i>Лабораторные занятия:</i> <i>Лабораторная работа №6 Определение удельного сопротивления проводника.</i> <i>Лабораторная работа №7 Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.</i> <i>Лабораторная работа №8 Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения на её зажимах.</i> <i>Лабораторная работа №9 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока</i></p>	8	
Тема 3.3	Содержание учебного материала	8	
Электрический ток в различных средах	Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. P-n переход. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы	4	
	Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	<i>Лабораторная работа № 10 Определение электрохимического эквивалента меди</i>	2	
Тема 3.4	Содержание учебного материала	8	
Магнитное поле	Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. <i>Сила Ампера. Применение силы Ампера.</i> Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. <i>Сила Лоренца. Применение силы Лоренца.</i> Определение удельного заряда. <i>Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость.</i> Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури	4	
	Решение задач с профессиональной направленностью	4	
Тема 3.5	Содержание учебного материала	14	
Электромагнитная индукция	<i>Явление электромагнитной индукции.</i> Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. <i>Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</i> Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле	6	
	Решение задач с профессиональной направленностью	4	
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> <i>Лабораторная работа №11 Изучение явления электромагнитной индукции</i> <i>Лабораторная работа № 12 Определение индуктивности катушки</i></p>	4	

	<i>Решение задач профессиональной направленности</i>	4	
Раздел 4 Колебания и волны		20 (14/4)	
Тема 4.1	Содержание учебного материала	4	ОК 01
Механические колебания и волны	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение	4	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 4.2	Содержание учебного материала:	24	
Электромагнитные колебания и волны	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. <i>Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.</i>	6	
	<i>Решение задач профессиональной направленности</i>	14	
	<i>Лабораторные занятия: Лабораторная работа №13 Мощность в цепи переменного тока Лабораторная работа № 14 Индуктивные и емкостное и полное сопротивления в цепи переменного тока.</i>	4	
Раздел 5 Оптика		20 (8/0)	
Тема 5.1	Содержание учебного материала	8	ОК 01
Природа света	<i>Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы. Сила света. Освещённость. Законы освещенности</i>	2	ОК 02 ОК 04 ОК 05

	Решение задач с профессиональной направленностью	4	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа №15 Определение показателя преломления стекла	2	
Тема 5.2	Содержание учебного материала:	8	
Волновые свойства света	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. <i>Инфракрасное излучение</i> . Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений	2	
	Решение задач профессиональной направленности	4	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа №16 Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	2	
Тема 5.3	Содержание учебного материала:	2	
Специальная теория относительности	Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики	2	
Раздел 6. Квантовая физика		12(4/0)	
Тема 6.1	Содержание учебного материала	6	
Квантовая оптика	Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. <i>Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта</i>	2	
	Решение задач профессиональной направленности	4	
Тема 6.2	Содержание учебного материала:	8	
Физика атома и атомного ядра	Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. <i>Лазеры.</i>	4	

	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы		
	Решение задач профессиональной направленности	4	
Раздел 7 Строение Вселенной		6	
Тема 7.1	Содержание учебного материала	2	ОК 01
Строение Солнечной системы	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна	2	ОК 02 ОК 03
Тема 7.2	Содержание учебного материала	2	ОК 04
Эволюция Вселенной	Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной		ОК 05 ОК 07
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа №17. Изучение карты звездного неба	2	
Промежуточная аттестация: экзамен			
Всего:		162	

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Общие сведения

1.	Цикловая комиссия	Естественнонаучных дисциплин
2.	Специальности	21.02.14 Маркшейдерское дело очная форма обучения
3.	Дисциплина	ОД.11 Физика
4.	Формой аттестации по учебной дисциплине	экзамен

3.2. Характеристика основных видов деятельности обучающихся

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

<i>Законы сохранения в механике</i>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.</p>
<i>Механические колебания</i>	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний.</p>
<i>Упругие волны</i>	<p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</p>
2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ	
<i>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</i>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.</p>
<i>Основы термодинамики</i>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом,</p>

	<p>по графику зависимости $p(V)$.</p> <p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики».</p>
Свойства паров, жидкостей, твердых тел	<p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>
3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
<i>Электростатика</i>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
<i>Постоянный ток</i>	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</p> <p>Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона</p>

	<p>Снятие вольтамперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей</p>
<i>Магнитные явления</i>	<p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>
<i>Электромагнитные колебания</i>	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивность катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>
<i>Электромагнитные волны</i>	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.</p>
4. ОПТИКА	
<i>Природа света</i>	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>

<i>Волновые свойства света</i>	<p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>
5. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ	
<i>Квантовая оптика</i>	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона. Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта. Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>
<i>Физика атома</i>	<p>Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра. Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>
<i>Физика атомного ядра</i>	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>

3.3 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2., 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	- устный опрос; фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); - оценка тестовых заданий;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2., 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.</p>	

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Вид контроля	Форма проверки	Задания № приложения УМК
Введение	<p>Умеет формулировать цель деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развивает способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Может производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений.</p> <p>Умеет представлять границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умеет высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умеет предлагать модели явлений, указывать границ применимости физических законов.</p> <p>Умеет излагать основные положения современной научной картины мира.</p> <p>Может приводить примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Умеет использовать Интернет для поиска информации.</p>	Текущий Промежуточный	Тестирование Лабораторная работа №1	УМК Тест по теме «Физические величины» [1, с.14- 15]
1 Механика				

<p>1.1. <i>Кинематика</i></p>	<p>Знает, как представить механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени; как представить механическое движение тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Умеет определять координаты пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Может проводить сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений. Знает, как используется поступательное и вращательное движений в технике. Приобрел опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Может разработать возможную систему действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. Знает, как представлять информацию о видах движения в виде таблицы</p>	<p>Текущий Промежуточный</p>	<p>-тестирование - устный опрос -фронтальный опрос - решение задач -тестирование -контрольная работа</p>	<p>УМК : тесты по темам «Основные характеристики движения», «Прямолинейное равномерное движение» «Прямолинейное равноускоренное движение ». [3, с.16 -23] УМК: зачетный тест по теме «Кинематика». Контрольная работа по теме «Основы кинематики»</p>
<p>1.2. <i>Законы механики Ньютона</i></p>	<p><u>Знает</u> формулировки законов Ньютона и умеет применять их для описания механических процессов; знает закон всемирного тяготения и умеет объяснять взаимодействия физических тел. <u>Знает</u> способы измерения массы тела. Умеет измерять силу трения, силу упругости. <u>Умеет</u> описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли. Приобрел опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Может разработать возможную систему действий и конструкции для экспериментального определения динамических величин. Может разработать возможную систему действий и конструкции для экспериментального определения динамических величин.</p>	<p>Текущий Промежуточный</p>	<p>тестирование, - устный опрос фронтальный опрос - решение задач -тестирование -контрольная работа лабораторная работа №2</p>	<p>УМК тесты по темам «Законы Ньютона», «Закон всемирного тяготения», «Сила тяжести. Вес тела», «Сила упругости», «Сила трения». [3, с.40 - 46] УМК зачетный тест по теме «Динамика» Контрольная работа по теме «Динамика». [1, с.16]</p>
<p>1.3 <i>Законы сохранения</i></p>	<p>Приобрел опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Умеет применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измеряет работы</p>	<p>Текущий</p>	<p>тестирование, - устный опрос -фронтальный</p>	<p>УМК тест по темам «Импульс тела. Закон сохранения импульса», «Работа. Мощность», «Энергия».</p>

<p><i>кинетической теории. Идеальный газ</i> <i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i></p>	<p>основании уравнения состояния идеального газа. Определяет параметры вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментально исследует зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Умеет представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Вычисляет среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывает гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Указывает границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ Умеет измерять влажность воздуха. Рассчитывает количество теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментально исследует тепловые свойства вещества. Приводит примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике. Умеет исследовать механические свойства твердых тел. Знает о применении физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использует Интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>	<p>Промежуточный</p>	<p>опрос лабораторная работа №4, 5 тестирование - контрольная работа</p>	<p>«Строение тел. Идеальный газ в МКТ», «Основное уравнение МКТ. Температура», «Уравнение состояния идеального газа», «Насыщенный пар . Влажность воздуха», «Кристаллические тела» [3, с.100-104, 124- 126, 130-131] [1, с.19-23] УМК зачетный тест по теме «Молекулярно- кинетическая теория» Контрольная работа по теме «Молекулярно- кинетическая теория»</p>
<p><i>2.2 Основы термодинамики</i></p>	<p>Умеет измерять количество теплоты в процессах теплопередачи. Рассчитывает количество теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Умеет рассчитать изменение внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Рассчитывает работу, совершенной газом, по графику зависимости $P(V)$. Вычисляет работу газа, совершенную при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисляет КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Умеет объяснять принципы действия тепловых машин. Знает о роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Умеет излагать суть экологических проблем, обусловленных работой</p>	<p>Текущий Промежуточный</p>	<p>-тестирование - устный опрос -фронтальный опрос -решение задач тестирование контрольная работа</p>	<p>УМК тесты по темам «Количество теплоты», «Первое начало термодинамики» [3, с.113- 118] УМК итоговый тест по теме «Термодинамика». Контрольная работа по теме «Термодинамика»».</p>

	тепловых двигателей и предложение пути их решения. Знает границы применимости законов термодинамики. Умеет вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. Знает учебные дисциплины, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»			
3. Электро динамика				
3.1 <i>Электростатика</i>	<p>Вычисляет силы взаимодействия точечных электрических зарядов. Умеет вычислять напряженность электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов; потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Умеет измерять разности потенциалов: энергию электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисляет энергию электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Умеет разрабатывать план и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Умеет проводить сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей</p> <p>Умеет разрабатывать план и возможные схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проводит сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>	Текущий Промежуточный	-тестирование - устный опрос -решение задач -тестирование -контрольная работа	<p>УМК тесты по темам «Закон Кулона», «Электрическое поле», «Проводники и диэлектрики», «Конденсаторы» [3, с.143- 150]</p> <p>УМК итоговый тест по теме «Электростатика» Контрольная работа по теме «Электростатика»</p>
3.2 <i>Постоянный ток</i>	<p>Умеет измерять мощность электрического тока; измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Выполняет расчеты силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Умеет объяснять на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Определяет температуру нити накаливания. Измеряет электрический заряд электрона</p>	Текущий	-тестирование - устный опрос -фронтальный опрос -решение задач	<p>УМК тесты по темам «Электрический ток. Закон Ома для участка цепи», «Соединения проводников», «Работа и мощность электрического тока», «ЭДС. Закон Ома для полной цепи», «Электрический ток в</p>

	<p>Умеет снимать вольтамперную характеристику диода. Проводит сравнительный анализ полупроводниковых диодов и триодов. Использует Интернет для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Устанавливает причинно-следственные связи.</p>	Промежуточный	<p>лабораторные работы № 5,6,7,8 - контрольная работа</p>	<p>полупроводниках», [3, с.160-165] [1, с.128- 136] УМК контрольная работа по теме «Законы постоянного тока»</p>
<p>3.3 <i>Магнитные явления</i></p>	<p>Знает, как измерить индукцию магнитного поля. Умеет вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле; силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследует явление электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисляет энергию магнитного поля. Объясняет принцип действия электродвигателя; принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов; принцип действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Знает о роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приводит примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Умеет проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объясняет на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину.</p>	<p>Текущий</p> <p>Промежуточный</p>	<p>-тестирование фронтальный и устный опрос - решение задач</p> <p>лабораторная работа № 9, 10 -тестирование - контрольная работа</p>	<p>УМК тесты по темам «Магнитное поле», «Действие магнитного поля на проводник с током», «Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд», «Индуктивность», Магнитное поле постоянного электрического тока», «Электромагнитная индукция. Явление ЭМИ», «Направление индукционного тока», «Электромагнитное поле» [3, с.182- 188, 196- 200] [1, с.137- 139] УМК итоговый тест «Электромагнетизм. Контрольная работа «Электромагнитные явления.</p>

<i>свойства света</i>	наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Умеет измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Находит различия и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Знает о появлении в природе и использовании в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисляет методы познания, которые использованы при изучении указанных явлений.	Промежуточный	опрос -тестирование - решение задач лабораторная работа № 14 - контрольная работа	«Интерференция света», «Дифракция света», «Виды излучений» [3, с. 241 -244] [1, с. 47-48] УМК контрольная работа по теме «Оптика»
5 Элементы квантовой физики				
5.1 <i>Квантовая оптика</i>	Наблюдает фотоэлектрического эффекта. Объясняет законы Столетова на основе квантовых представлений. Умеет рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определяет работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измеряет работу выхода электрона. Перечисляет приборы установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта. Объясняет корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов. Знает о роли квантовой оптики в развитии современной физики	Текущий Промежуточный	-тестирование -устный и фронтальный - решение задач лабораторная работа № 15,16 - контрольная работа	УМК тесты по темам «Фотоэффект», «Фотоны. Применение фотоэффекта». [3, с. 253- 255] [1, с. 51 -52] УМК контрольная работа по теме «Световые кванты. Атомная физика»
5.2 <i>Физика атома</i>	Наблюдает линейчатые спектры. Умеет рассчитывать частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объясняет происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Умеет проводить исследования линейчатого спектра; принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдает и объясняет принцип действия лазера.	Текущий Промежуточный	-тестирование -устный и фронтальный опрос - решение задач - контрольная работа	УМК тесты по темам «Строение атома. Квантовые постулаты Бора», «Лазеры. Строение атомного ядра» [3, с.262] УМК контрольная работа по теме «Световые кванты. Атомная физика».


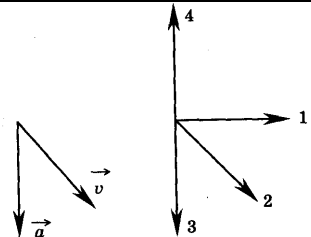
	<p>Приводит примеры использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использует Интернет для поиска информации о перспективах применения лазера.</p>			
5.3 Физика атомного ядра	<p>Знает, как наблюдаются треки альфа-частиц в камере Вильсона; регистрируются ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Умеет рассчитывать энергию связи атомных ядер; определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>вычислять энергию, освобождающейся при радиоактивном распаде; определять продукты ядерной реакции.</p> <p>Вычисляет энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.</p> <p>Понимает преимущества и недостатки использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Умеет излагать суть экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Умеет проводить классификацию элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.).</p> <p>Понимает ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.</p>	<p>Текущий</p> <p>Промежуточный</p>	<p>-тестирование фронтальный опрос</p> <p>- устный опрос</p> <p>- решение задач,</p> <p>лабораторная работа №17</p> <p>- контрольная работа</p>	<p>УМК тесты по темам «Энергия связи. Закон радиоактивного распада», «Ядерная энергия и её применение», «Физика элементарных частиц. НТР»</p> <p>[1, с. 53]</p> <p>[3, с. 269- 271]</p> <p>УМК контрольная работа по теме «Световые кванты. Атомная физика»</p>
1 семестр		Итоговый	Экзамен	Компьютерное тестирование
2 семестр		Итоговый	Экзамен	Компьютерное тестирование

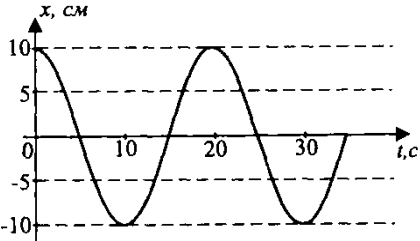
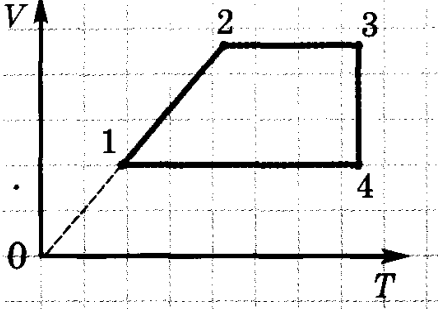
3.4. Порядок и условия организации итоговой аттестации по дисциплине

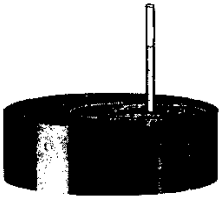
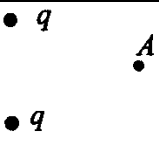
1. Форма проведения аттестации:
 - 1 семестр- экзамен *в форме компьютерного тестирования*;
 - 2 семестр – экзамен *в форме компьютерного тестирования*
2. Требования к студенту по допуску к итоговой аттестации: выполнение на положительную оценку все лабораторные и практические работы, контрольные работы, сданы зачеты по темам
3. Количество вариантов заданий- 15
4. Количество заданий для каждого варианта– 30 заданий
5. Время выполнения задания - 60 мин
6. Оборудование -тестирование проводится в компьютерном классе.
7. Литература для экзамена не применяется

Типовые задания для экзамена в форме компьютерного тестирования

Часть 1.

Вопрос	Ответы
1. Отрезки пути AB , BC , CD и DE велосипедист проезжает за 2 мин каждый. На каждом участке он движется равномерно. 	А. На участке AE велосипедист двигался равномерно Б. На участке DE скорость велосипедиста наибольшая. В. На участке CD скорость велосипедиста наименьшая. Г. <u>Скорость велосипедиста на участке AB больше, чем на участке BC.</u>
2. Ускорение измеряется	А. в м/с. Б. в м. В. в Н. Г. <u>в $м/с^2$.</u>
3. Координата тела, движущегося вдоль оси x , задана формулой $x=5 + t - 0,5 t^2$	А. Тело движется равномерно. Б. <u>Начальная скорость тела $1м/с$.</u> В. Проекция ускорения – $0,5 м/с^2$. Г. Начальная координата тела – 5 м.
4. Чему равно центростремительное ускорение автомобиля, если он движется на повороте шоссе с постоянной по модулю скоростью 10 м/с, радиус закругления шоссе 50 м?	А. $0,2 м/с^2$. Б. $0,5 м/с^2$. В. <u>$2 м/с^2$.</u> Г. $2,5 м/с^2$.
5. Какую силу нужно приложить к телу массой 200г, чтобы оно двигалось с ускорением $1,5 м/с^2$?	А. 0,1Н. Б. 0,2Н. В. <u>0,3 Н.</u> Г. 0,4Н.
6.  На рисунке представлены направления векторов скорости и ускорения. В инерциальной системе отсчета. Какое из представленных на втором рисунке направлений имеет вектор равнодействующей силы?	А.1 Б.2 В. <u>3</u> Г.4
7. Пружина жесткостью $k=10^4 Н/ м$ под	А. 1м

<p>действием силы 1000Н растянется...</p>	<p>Б. 1см <u>В. 10 см</u> Г. 0,001м</p>
<p>8. Какой формулой выражается закон всемирного тяготения?</p>	<p>А. $F = ma$ Б. $F = kx$ <u>В. $F = \frac{G * m_2 * m_1}{R^2}$</u> Г. $F = \frac{G * m_2 * m_1}{R}$</p>
<p>9. С неподвижной лодки массой 50 кг на берег прыгнул мальчик массой 40 кг со скоростью 1м/с, направленной горизонтально. Какую скорость приобрела лодка относительно берега?</p>	<p>А. 1м/с <u>Б. 0,8 м/с.</u> В. 1,25 м/с. Г. 0</p>
<p>10. Какое выражение соответствует закону сохранения полной механической энергии?</p>	<p>А. $A = mgh_2 - mgh_1$ Б. $A = m \frac{v_2^2}{2} - m \frac{v_1^2}{2}$ <u>В. $E_{к1} + E_{п1} = E_{к2} + E_{п2}$</u> Г. $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}_1 / \square + m_2 \vec{v}_2 / \square$</p>
<p>11  На рисунке приведен график зависимости координаты колеблющегося тела от времени. Период колебаний равен</p>	<p>А. 5с Б. 10 с В. 15с. <u>Г. 20с</u></p>
<p>12. Какова скорость звука в воде, если источник колебаний с периодом 0,005с вызывает волну длиной 7,175?</p>	<p><u>А. 1435 м/с</u> Б. 2870 м/с В. 717,7 м/с Г. 3587,5 м/с</p>
<p>13. Частицы вещества участвуют в непрерывном тепловом хаотическом движении. Это положение МКТ относится..</p>	<p>А. Только к газам и твердым телам; Б. Только к твердым телам и жидкостям; В. Только к газам и жидкостям; <u>Г. К газам, жидкостям и твердым телам</u></p>
<p>14. Какая температура по шкале Цельсия соответствует температуре 100К по абсолютной шкале?</p>	<p>Какая температура по шкале Цельсия соответствует температуре 100 К по абсолютной шкале? А. 100 <u>Б. -173</u> В. 373 Г. 173</p>
<p>15.  На рис. Представлен график зависимости</p>	<p>А. Участок 1-2 соответствует изохорному процессу Б. Участок 2-3 соответствует изобарному процессу <u>В. Участок 3-4 соответствует изотермическому процессу</u> Г. Участок 4-1 соответствует изобарному процессу</p>

объема данной массы идеального газа от температуры.	
 <p>16. На рис. Показан подъем воды в стеклянном капилляре..</p>	<p>А. Если жидкость не смачивает поверхность трубки, то жидкость будет подниматься по трубке. Б. Если жидкость смачивает поверхность трубки, то жидкость будет опускаться в трубке. <u>В. Чем меньше внутренний диаметр капилляра, тем выше поднимется вода.</u> Г. Чем больше внутренний диаметр капилляра, тем выше поднимется вода.</p>
17. Средняя квадратичная скорость молекул идеального газа увеличилась в 2 раза при неизменной концентрации.	<p>А. Абсолютная температура газа не изменилась. Б. Давление газа увеличилось в 2 раза. <u>В. Средняя кинетическая энергия молекул газа увеличилась в 4 раза.</u> Г. Давление газа уменьшилось в 4 раза.</p>
18. Какой вид теплообмена определяет передачу энергии от Солнца к Земле?	<p>А. В основном конвекция. Б. В основном теплопроводность. <u>В. В основном излучение.</u> Г. Как теплопроводность, так и излучение</p>
19. Какому изопроцессу соответствует данное выражение первого начала термодинамики $Q = A$?	<p>А. Изобарному Б. Адиабатному В. Изохорному <u>Г. Изотермическому</u></p>
 <p>20. Вектор напряженности поля, созданного двумя одинаковыми положительными зарядами в точке А направлен...</p>	<p>А. Вниз. Б. Вверх. <u>В. Вправо.</u> Г. Влево</p>
22. Найдите модуль силы (в Н) взаимодействия между зарядами 2 мкКл и 3 мкКл, если расстояние между ними равно 40 см.	<p>А. 13,5 Н <u>Б. 0,34 Н</u> В. 0,034Н Г. 1,35 Н</p>
23. Какова разность потенциалов для двух точек поля, если при перемещении между ними заряда 0,012 Кл поле совершает работу 0,36 Дж	<p>А. 0,3 В. Б. 3В. <u>В. 30В.</u> Г. 300В</p>
24. Какому изопроцессу соответствует данное выражение первого начала термодинамики $\Delta U = Q$	<p>А. Изобарному Б. Адиабатному <u>В. Изохорному</u> Г. Изотермическому</p>
25. Тепловая машина за цикл работы получает от нагревателя 100Дж и отдает холодильнику 40 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?	<p>А. 40% <u>Б. 60%.</u> В. 29%. Г. 43%</p>

Часть 2

1. Материальная точка движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Что произойдет с циклической частотой, центростремительным ускорением и центростремительной

силой, если радиус окружности увеличить в 3 раза?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Циклическая частота	Центростремительное ускорение	Центростремительная сила

2. После зимнего матча футбольный мяч вносят в теплое помещение. Как при этом изменяются концентрация молекул воздуха в мяче, их среднеквадратическая скорость и давление воздуха внутри мяча?

Для каждой величины подберите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Концентрация молекул	Среднеквадратическая скорость молекул	Давление воздуха внутри мяча

Часть 3

1. С высоты 10 м лист бумаги падал 2 с. Определите среднюю силу сопротивления воздуха, если масса листа равна 30 г.

2. Найдите массу воздуха, заполняющего кабинет высотой 2,7 м и площадью 30 м². Давление воздуха равно 100 кПа, температура воздуха равна 17⁰ С. Молярная масса воздуха 29г/моль.

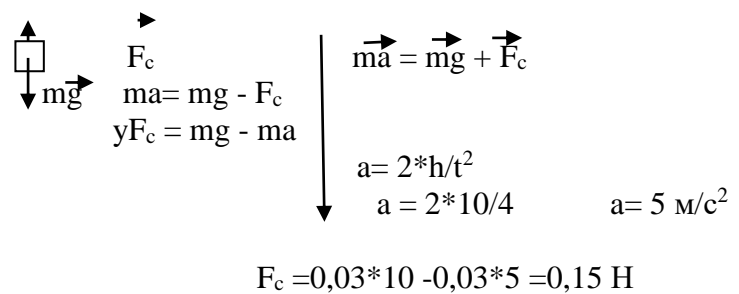
3. Электрон двигался в однородном электрическом поле напряженностью 10В/м. До какой скорости разогнался электрон за 2 мкс, если в начальный момент времени он покоился?

Эталоны ответов

Часть 1	Г
1	Г
2	Б
3	В
4	В
5	В
6	В
7	В
8	В
9	Б
10	В
11	Г
12	А
13	Г
14	Б
15	В
16	В
17	В
18	В
19	Г

20	В
22	Б
23	В
24	В
25	Б

Часть 3

<p>1</p> <p>F_c -?</p> <p>$h=10$ м $t=2$ с $m=0,03$ кг $V_0=0$</p>	<p>Решение :</p>  <p>Ответ: 0,15Н</p>
<p>2</p> <p>m -?</p> <p>$h=2,7$ м $S=30$ м² $P=10^5$ Па $V=h*S$</p> <p>$t=17^0$ $M=29 * 10^{-3}$ кг/ моль</p>	$P * V = \frac{m * R * T}{M}$ $m = \frac{P * V * M}{R * T}$ $T = t + 273 = 290^0 \text{K}$ $m = \frac{10^5 * 2,7 * 30 * 29 * 10^{-3}}{8,31 * 290} = 97,5 \text{ кг}$ <p>Ответ: 97,5 кг</p>
<p>3</p> <p>V -?</p> <p>$E=2 * 10$ В/м $t=2 * 10^{-6}$ с $V_0=0$ $e=1,6 * 10^{-19}$ Кл $V=$</p> <p>$m=9,1 * 10^{-31}$ кг $V=6,9 * 10^5$ м/с</p>	<p>$A = m * V^2 / 2$; $A = E * d * e$;</p> <p>$d = \frac{V}{2} * t$ $A = E * e * V * t / 2$</p> <p>$m * V^2 / 2 = E * e * V * t / 2$</p> $V = \frac{2 * 1,6 * 10^{-19} * 2^{-6}}{9,31 * 10^{-31}}$ <p>Ответ: $6,9 * 10^5$ м/с</p>

Критерии оценки

Оценивание заданий частей 1 и 2

За выполнение задания части 1 студент получает 1 балл, если выбранный им ответ совпадает с указанным в таблице ответом.

За выполнение задания части 2 студент получает 2 балла, если записанный им набор цифр совпадает с указанным в таблице; 1 балл, если в ответе имеется хотя бы одна ошибка; 0 баллов, если ошибок более одной.

Общие правила оценивания заданий 3

За выполнение задания части 3 студент получает 3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:

- правильно записаны необходимые для решения уравнения (законы);
- правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ.

Обучающийся имеет право :

доводить решение до конца в общем виде, а затем подставлять числовые данные, или делать промежуточные вычисления;

задание оценивается 2 баллами, если

-сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях

или

- при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

задание оценивается 1 баллом, если

- сделана ошибка в одном из исходных уравнений

или

-одно из необходимых исходных уравнений отсутствует.

Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.

Шкала соответствия числа правильных ответов на тестовые вопросы оценкам по пятибалльной шкале

	Количество набранных баллов
«2» - «неудовлетворительно»	0 - 17
«3» - «удовлетворительно»	18 - 24
«4»- «хорошо»	25 - 30
«5»- «отлично»	31 - 34

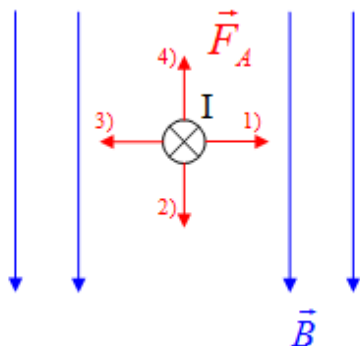
3.5. Типовые контрольные задания и методические материалы для текущего и промежуточного контроля

Типовые задания для теста по теме

«Действие магнитного поля на проводник с током»

Задание 1

Направлению силы Ампера, действующей на проводник с током соответствует:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 3

Задание 2

Магнитная стрелка, расположенная вблизи прямого проводника с током, повернулась на 180° . Это могло произойти вследствие того, что

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в проводнике изменилось направление тока
- 2) вокруг проводника изменилось электрическое поле
- 3) в проводнике изменилась сила тока
- 4) магнитная стрелка перемангнитилась

Задание 3

Прямой проводник с током помещен в однородное магнитное поле. Угол между проводником и

силовыми линиями вектора магнитной индукции изменяют с 600 до 300. Модуль силы, действующей на проводник:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) не изменится
- 2) увеличится в $\sqrt{3}$ раз
- 3) уменьшится в $\sqrt{2}$ раз
- 4) уменьшится в $\sqrt{3}$ раз

Задание 4

Какова индукция магнитного поля, если оно действует с силой 50 мН на каждые 5 см длины проводника при силе тока в нем 1 А?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,4 Тл
- 2) 1 Тл
- 3) 4 Тл
- 4) 40 мТл

Задание 5

Два параллельных провода, по которым протекают токи в разных направлениях

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Не взаимодействуют
- 2) Сначала притягиваются, а потом отталкиваются
- 3) Притягиваются
- 4) Отталкиваются

Задание 6

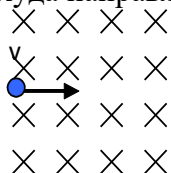
В магнитное поле поместили проводник с током. Через некоторое время силу тока в нем уменьшили в 2 раза. Изменилась ли при этом индукция магнитного поля?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Для ответа не хватает данных
- 2) Увеличилась в 2 раза
- 3) Уменьшилась в 2 раза
- 4) Не изменилась

Задание 7

Куда направлена сила, действующая со стороны магнитного поля, на протон?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Вверх
- 2) Влево
- 3) Вниз
- 4) Вправо

Задание 8

Как изменится сила, действующая на проводник с током, при уменьшении индукции магнитного поля в 3 раза?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) увеличится в 3 раза
- 2) уменьшится в 9 раз
- 3) не изменится
- 4) уменьшится в 3 раза

Задание 9

Два параллельных провода, по которым протекают токи в одном направлении

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Отталкиваются
- 2) Сначала притягиваются, а потом отталкиваются
- 3) Не взаимодействуют
- 4) Притягиваются

Задание 10

На изолированный проводник с током в магнитном поле действует сила Ампера, модуль которой 1,2 Н. Если проводник сложить вдвое при том же токе, то модуль силы, действующей на проводник, будет равен:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,6 Н
- 2) 0 Н
- 3) 1,8 Н
- 4) 3,6 Н

Ключи к тестам

- 1) (1 б.) Верные ответы: 4;
- 2) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 3) (1 б.) Верные ответы: 4;
- 4) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 5) (1 б.) Верные ответы: 4;
- 6) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 7) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 8) (1 б.) Верные ответы: 4;
- 9) (1 б.) Верные ответы: 4;
- 10) (1 б.) Верные ответы: 2.

Критерии оценки

За один правильный ответ начисляется один балл

Оценка	Баллы
5	Выполнено 91-100% ; 9- 10 ответов
4	Выполнено 75- 90% ; 8 ответов
3	Выполнено 60-74% ; 6- 7 ответов
2	Выполнено менее 60% , менее 6 ответов

Типовые задания для контрольной работы по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Вариант 1

A1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

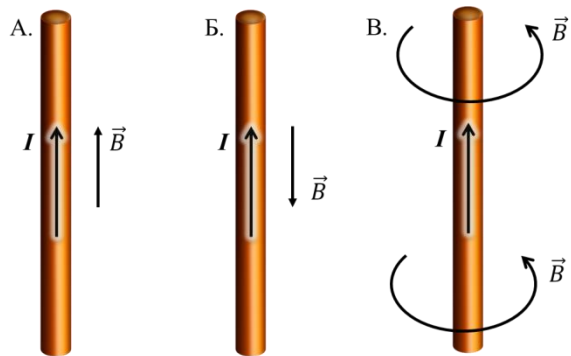
- 1) взаимодействие электрических зарядов;
- 2) действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;
- 3) действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.

A2. На какую частицу действует магнитное поле?

- 1) на движущуюся заряженную;
- 2) на движущуюся незаряженную;
- 3) на покоящуюся заряженную;
- 4) на покоящуюся незаряженную.

А3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

- 1) А; 2) Б; 3) В.

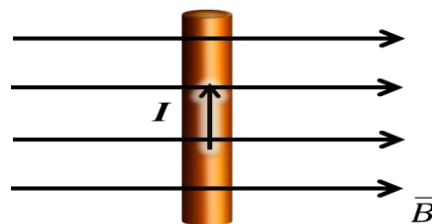


А4. Прямолинейный проводник длиной 20 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом 30^0 к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

- 1) 1,2 Н; 2) 0,6 Н; 3) 2,4 Н.

А5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

- 1) от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.



А6. Электромагнитная индукция – это:

- 1) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
- 2) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
- 3) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

А7. На квадратную рамку площадью 2 м^2 в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл действует максимальный вращающий момент, равный $8 \text{ Н}\cdot\text{м}$. чему равна сила тока в рамке?

- 1) 1,2 А; 2) 0,6 А; 3) 2А.

В1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	индуктивность	1)	тесла (Тл)
Б)	магнитный поток	2)	генри (Гн)
В)	индукция магнитного поля	3)	вебер (Вб)
		4)	вольт (В)

В2. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении скорости движения?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

С1. В катушке, индуктивность которой равна 0,6 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 30 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с.

Оценивание заданий частей А и В

За выполнение задания А студент получает 1 балл, если выбранный им ответ совпадает с

указанным в таблице ответом.

За выполнение задания В студент получает 2 балла, если записанный им набор цифр совпадает с указанным в таблице; 1 балл, если в ответе имеется хотя бы одна ошибка; 0 баллов, если ошибок более одной.

Общие правила оценивания заданий С

За выполнение задания С учащийся получает 3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:

- правильно записаны необходимые для решения уравнения (законы);
- правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ.

учащийся имеет право :

доводить решение до конца в общем виде, а затем подставлять числовые данные, или делать промежуточные вычисления;

задание оценивается 2 баллами, если

-сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях
или

- при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

задание оценивается 1 баллом, если

- сделана ошибка в одном из исходных уравнений

или

-одно из необходимых исходных уравнений отсутствует.

Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.

Таблица ответов к заданиям частей А, В и С

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	C1
В 1	3	1	3	2	2	2	3	231	131	10 А;30 Дж

Решение заданий части С

Вариант 1

Используя закон электромагнитной индукции $\varepsilon_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ получаем $\Delta I = \frac{\varepsilon_{is}}{L} \Delta t = 10 \text{ А}$.

Энергия магнитного поля $W = \frac{LI^2}{2} = 30 \text{ Дж}$

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов – 14

Таблица перевода баллов в оценку

Число баллов	0-3	4-7	8-11	12-14
Оценка	2	3	4	5

Критерии оценки устного ответа

При оценке обучающегося следует учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если обучающийся

показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает тонкое истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц, способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку

«5», но ответ дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил одну ошибку или более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

Оценка «3» ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой или не более двух – трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Оценка «2» ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится, если обучающийся не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Типовые задания для самостоятельной работы по теме «Колебания»

Карточка 12.1

1. Что такое механическое колебание?
2. Что такое амплитуда колебания?
3. Перевести в СИ $A = 25\text{мм}$.
4. Что такое период?
5. Перевести в СИ $T = 2,5\text{ мин}$.
6. Что такое резонанс? Условие возникновения.

Карточка 12.2.

1. Что называется свободным колебанием?
2. Что такое частота колебаний?
3. Что такое фаза колебаний?
4. Амплитуда равна 5см, фаза колебаний равна 3π . Написать уравнение колебания. (\cos)
5. Назвать параметры колебаний.
6. Перевести в СИ 18

Карточка 12.3.

1. Назовите условие возникновения колебаний.
2. Приведите примеры колебаний.
3. Что такое частота?
4. Какие колебания называются затухающими?
5. Перевести в СИ $m = 350\text{г}$
6. Амплитуда 2см, фаза колебания $6,5\pi$. Написать уравнение колебаний.

Карточка 12.4.

1. Что такое вынужденные колебания?
2. Какая физическая величина характеризует размах колебаний?
3. Что такое период?
4. Найти частоту колебаний, если период равен 20с.
5. Напишите формулу периода математического маятника.
6. Переведите в СИ $L = 45\text{см}$.

Карточка 12.5

1. Какие физические величины характеризуют периодичность колебаний?
2. Что такое фаза?
3. Перевести в СИ 36 км/ч
4. Что такое резонанс?
5. Амплитуда равна 5см, циклическая частота 4π . Напишите уравнение колебания.

6. Почему свободные колебания являются затухающими?

Критерии оценки письменной работы

Оценка «5» ставится, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой ошибки или одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех – пяти недочетов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка «1» ставится, если не выполнено ни одного задания.

Критерии оценивания решения задачи

Образец решения задачи

Найдите массу воздуха, заполняющего кабинет высотой 2,7 м и площадью 30 м². Давление воздуха равно 100 кПа, температура воздуха равна 17⁰ С. Молярная масса воздуха 29г/моль. m -?

h = 2,7 м
S = 30 м²
P = 10⁵ Па
V = h * S
t = 17⁰
M = 29 * 10⁻³ кг/ моль

$$P * V = \frac{m * R * T}{M}$$
$$m = \frac{P * V * M}{R * T}$$
$$T = t + 273 = 290^0 \text{K}$$
$$m = \frac{10^5 * 2,7 * 30 * 29 * 10^{-3}}{8,31 * 290} = 97,5 \text{ кг}$$

Ответ: 97,5 кг

Критерии оценки тестового задания

За один правильный ответ начисляется один балл

Оценка	Баллы
5	Выполнено 91-100% ;
4	Выполнено 75- 90% ;
3	Выполнено 60-74% ;
2	Выполнено менее 60%

Критерии оценки лабораторных и практических работ

Оценка «5» ставится в том случае, если обучающийся:

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- правильно выполнил анализ погрешностей;
- соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления,

преобразований и решений задач.

Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Астероиды.
7. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
8. Бесконтактные методы контроля температуры.
9. Биполярные транзисторы.
10. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
11. Величайшие открытия физики.
12. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
13. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
14. Вселенная и темная материя.
15. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
16. Голография и ее применение.
17. Движение тела переменной массы.
18. Дифракция в нашей жизни.
19. Жидкие кристаллы.
20. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
21. Законы сохранения в механике.
22. Значение открытий Галилея.
23. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
24. Использование электроэнергии в транспорте.
25. Классификация и характеристики элементарных частиц.
26. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
27. Конструкция и виды лазеров.
28. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
29. Лазерные технологии и их использование.
30. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
31. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
32. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
33. Макс Планк.
34. Метод меченых атомов.
35. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
36. Методы определения плотности.
37. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
38. Модели атома. Опыт Резерфорда.
39. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
40. Молния — газовый разряд в природных условиях.
41. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
42. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
43. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
44. Нуклеосинтез во Вселенной.

45. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
46. Оптические явления в природе.
47. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
48. Переменный электрический ток и его применение.
49. Плазма — четвертое состояние вещества.
50. Полупроводниковые датчики температуры.
51. Применение жидких кристаллов в промышленности.
52. Применение ядерных реакторов.
53. Природа ферромагнетизма.
54. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
55. Производство, передача и использование электроэнергии.
56. Происхождение Солнечной системы.
57. Пьезоэлектрический эффект его применение.
58. Развитие средств связи и радио.
59. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
60. Реликтовое излучение.
61. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
62. Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики.
63. Свет — электромагнитная волна.
64. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
65. Силы трения.
66. Современная спутниковая связь.
67. Современная физическая картина мира.
68. Современные средства связи.
69. Солнце — источник жизни на Земле.
70. Трансформаторы.
71. Ультразвук (получение, свойства, применение).
72. Управляемый термоядерный синтез.
73. Ускорители заряженных частиц.
74. Физика и музыка.
75. Физические свойства атмосферы.
76. Фотоэлементы.
77. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛ Я ОБУЧАЮЩИХС Я ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются урок, лабораторные и практические занятия.

В ходе урока преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Во время занятий необходимо вести конспект. Преподаватель дает на уроке задания для закрепления пройденного материала, организует и оказывает студенту помощь в самостоятельной работе во время урока, дает рекомендации на подготовку к практической (лабораторной) работе и указания на выполнение домашней работы. Во время урока преподаватель также проводит проверку теоретических знаний по теме прошлого урока. Активное участие студента во всех этапах занятия, позволит ему качественно усвоить необходимый теоретический и практический материал, разобраться в основных вопросах и получить дополнительные необходимые для понимания и дальнейшей практической деятельности рекомендации преподавателя.

Целями выполнения как лабораторных, так и практических работ является:

1) обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам;

2) формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

3) развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; аналитических, проектировочных, конструктивных и др.

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

Практические занятия вырабатывают у студентов навыки применения полученных знаний для решения профессиональных практических задач. На практических занятиях студенты выполняют тренировочные упражнения, решают задачи, разбирают производственные ситуации, занимаются построением графиков, сравнительных таблиц, схем, изготовлением макетов, моделированием и т. д.

По своему содержанию лабораторные работы представляют собой наблюдения, измерения и опыты, тесно связанные с темой занятия. Лабораторные работы составлены по разделам и темам и выполняются на лабораторном оборудовании. Студент обязан выполнить весь перечень лабораторных работ.

Для выполнения практических и лабораторных работ студентам выдается сборник лабораторных и практических работ или инструкция. Каждая инструкция содержит цель работы, перечень оборудования, ход выполнения работы и контрольные вопросы, обращающие внимание студентов на существенные стороны изучаемых явлений. Вопросы помогают глубже осмыслить производимые действия и полученные результаты и на их основе самостоятельно сделать необходимые выводы.

В ходе работы необходимо строго соблюдать правила охраны труда; все измерения производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать микрокалькулятор.

После окончания работы каждый студент составляет отчет. Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

В конце занятия преподаватель ставит зачет, который складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее.

Требования к оформлению отчетов к лабораторным и практическим работам

Отчеты к выполненным лабораторным и практическим работам должны соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД).

Отчеты начинаются с титульного листа. Все последующие листы, текстового документа должны иметь рамку, выполненную в цвет текста. Рамку наносят сплошной основной линией ($8=0,5...0,8$ мм) на расстоянии 20 мм от левой границы формата и 5 мм от остальных границ формата.

Текстовые документы выполняются рукописным способом на писчей бумаге на одной стороне листа формата А4 (297x210) с высотой букв не менее 2,5 мм. Буквы и цифры необходимо писать четко, пастой или чернилами одного цвета (черной, синей, фиолетовой).

Все листы нумеруются сквозной нумерацией. Титульный лист входит в количество листов. На всех последующих листах нумерация проставляется в микро штампе (10x 15 мм).

Текст располагается внутри рамки с соблюдением расстояний:

- в начале строки не менее 5 мм;
- в конце строки не менее 3 мм;
- от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм;
- новый абзац начинают, отступая 15 мм от границы текста;
- между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 15 мм.

Отчет к лабораторной работе разбивается на пункты, которые обозначаются арабскими цифрами. Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые нумеруются в пределах каждого пункта, например: 1.2., 1.3., 1.4.

Цифровые материалы, помещаемые в отчете, оформляются в виде таблиц. Над правым верхним углом таблицы должна быть надпись "Таблица" с указанием ее порядкового номера. Каждая лабораторная работа начинается с нового листа (страницы).

Типовая инструкция по охране труда для студентов

1. Будьте внимательны и дисциплинированы
 2. Не приступайте к выполнению работы без разрешения преподавателя.
 3. Размещайте приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.
 4. Перед выполнением работы необходимо внимательно изучить ее содержание и ход выполнения.
 5. Для предотвращения падения при проведении опытов, стеклянные сосуды (пробирки, колбы) осторожно закрепляйте в лапке штатива.
 6. При проведении опытов не допускайте предельных нагрузок измерительных приборов. При работе с приборами из стекла соблюдайте особую осторожность. Не вынимайте термометры из пробирок с затвердевшим веществом.
 7. Следите за исправностью всех креплений в приборах и приспособлениях. Не прикасайтесь и не наклоняйтесь (особенно с небритыми волосами) к вращающимся частям машин.
 8. При сборке экспериментальных установок используйте провода (с наконечниками и предохранительными чехлами) с прочной изоляцией без видимых повреждений.
 9. При сборке электрической цепи избегайте пересечения проводов, запрещается пользоваться проводниками с изношенной изоляцией и выключателями открытого типа (при напряжении выше 42 В).
 10. Источник тока в электрической цепи подключайте в последнюю очередь. Собранную цепь включайте только после проверки и с разрешения преподавателя, наличие напряжения в цепи можно проверять только приборами или указателями напряжения.
 11. Не прикасайтесь к находящимся под напряжением элементам цепей, лишенным изоляции. Не производите подключенных к току в цепях и смену предохранителей до отключения источника электропитания.
 12. Следите за тем, чтобы во время работы случайно не коснуться вращающихся частей электрических машин до полной остановки якоря или ротора машины.
 13. Не прикасайтесь к корпусам стационарного электрооборудования, к зажимам отключенных конденсаторов.
 14. Пользуйтесь инструментами с изолирующими ручками.
 15. По окончании работы отключите источник электропитания, после чего разберите электрическую цепь.
 16. Не оставляйте рабочего места без разрешения преподавателя.
 17. Обнаружив неисправность в электрических устройствах, находящихся под напряжением, немедленно отключите источник электропитания, сообщите об этом преподавателю.
 18. Для присоединения потребителей к сети пользуйтесь штепсельными соединениями.
 19. При ремонте и работе электроприборов пользуйтесь розетками, гнездами, зажимами, выключателями с не выступающими контактными поверхностями
- Для успешной подготовки к практическим и лабораторным занятиям студенту необходима предварительная самостоятельная работа по теме планируемого занятия: работа над конспектом, учебником, учебным пособием, интернет -ресурсами, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

В ходе изучения дисциплины ОД.10. Физика предусмотрена внеаудиторная (домашняя) самостоятельная работа.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентами в целях:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- развитие исследовательских умений;

- умение использовать материал, собранный и полученный в ходе самостоятельных занятий для решения практических задач.

Внеаудиторная самостоятельная работа дополняет содержание аудиторных занятий, способствует закреплению, обобщению и систематизации полученных на уроках теоретических знаний, и совершенствованию практических умений, а также развитию таких качеств личности, как ответственность и организованность.

Объем времени для выполнения учебного задания определен эмпирически - на основании наблюдений за выполнением студентами аудиторной самостоятельной работы; на основе опроса студентов о затратах времени на выполнение того или иного внеаудиторного задания; на основе хронометража собственных затрат преподавателя на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений студента по дисциплине.

Оценка за выполнение домашнего задания выставляется в журнал учебных занятий.

Дополнительные занятия и консультации позволяют студенту восполнить пробелы в знаниях под руководством преподавателя, выполнить пропущенную работу, за которую должна стоять оценка, повысить оценку, обсудить вопросы, направленные на углубленное изучение темы, получить консультацию преподавателя по теме научно-исследовательской работы.

4.1. Технологическая карта лабораторных и практических работ

№ занятия	Тема лабораторной/практической работы	Кол. часов	Задание
2	Определение плотности вещества»	2	<p>1.1 Измерить линейные размеры бруска: a- длина в мм; b –ширина в мм; c- высота в мм. Выразить в м.</p> <p>1.2 Вычислить объем бруска $V = a \times b \times c$ в м³.</p> <p>1.3 С помощью весов определить массу бруска m в кг.</p> <p>1.4 Вычислить плотность вещества бруска $\rho = \frac{m}{V}$ в .</p> <p>1.5 Определить относительную погрешность методом оценки результатов измерений $\delta = \frac{\Delta \rho}{\rho} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b} + \frac{\Delta c}{c} + \frac{\Delta m}{m}$, где $\Delta a = 1\text{мм}$; $\Delta b = 1\text{мм}$; $\Delta c = 1\text{мм}$; a, b, c в мм; $\Delta m = 0,01\text{ г}$; m в г.</p> <p>1.6 Результаты измерений и вычислений записать в таблицу (см инструкцию).</p>
14	Изучение газовых законов	2	Используя оборудование, выполнить необходимые измерения и расчеты. Сделать вывод и ответить на контрольные вопросы. (см инструкцию)
16	Определение влажности воздуха	2	Используя оборудование, выполните необходимые опыты. Сделайте соответствующие измерения и расчеты (см. инструкцию). Заполните таблицу. Ответьте на контрольные вопросы
	Определение коэффициента поверхностного натяжения	2	Используя оборудование, выполните необходимые опыты. Сделайте соответствующие измерения и расчеты (см. инструкцию). Заполните таблицу. Ответьте на контрольные вопросы
	Определение электрохимического эквивалента меди	2	Используя оборудование, выполните необходимые опыты. Сделайте соответствующие измерения и расчеты (см. инструкцию). Заполните таблицу. Ответьте на контрольные вопросы
25	Определение удельного сопротивления проводника	2	Используя оборудование, собрать электрическую цепь по схеме, снять показания приборов. Сделать соответствующие расчеты. Заполнить таблицу. Ответить на контрольные вопросы. (см

			инструкцию)
26	Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.	2	Используя компьютерную программу «Открытая физика», собрать интерактивную схему, снять показания приборов, выполнить необходимые расчеты. (см инструкцию). Сделать вывод.
27	Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения. Определение температуры нити лампы накаливания.	2	Собрать электрическую цепь по схеме. Снять показания приборов. Выполнить необходимые расчеты. Построить графики зависимости, и сделать выводы. Ответить на контрольные вопросы. (см инструкцию)
29	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2	Собрать электрическую цепь по схеме. Снять показания приборов. Выполнить необходимые расчеты. Сделать выводы. Ответить на контрольные вопросы (см. инструкцию).
38	Изучение явления электромагнитной индукции	2	Собрать электрическую цепь. Проверить выполнение правила Ленца. Выполнить рисунки. Ответить на контрольные вопросы. (см инструкцию).
39	Определение индуктивности катушки	2	Используя оборудование, выполнить необходимые измерения и расчеты. Сделать вывод. Ответить на контрольные вопросы. (см. инструкцию).
45	Мощность в цепи переменного тока.	2	Выполнить необходимые расчеты. Ответить на контрольные вопросы (см. инструкцию).
46	Индуктивное, емкостное и полное сопротивления в цепи переменного тока	2	Выполнить необходимые расчеты. Ответить на контрольные вопросы. (см. инструкцию)
52	Определение показателя преломления стекла	2	Используя оборудование из набора по оптике, сделать необходимые измерения. Выполнить расчеты. Ответить на контрольные вопросы (см. инструкцию)
53	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	2	Используя оборудование из набора по оптике, сделать необходимые измерения. Выполнить расчеты. Ответить на контрольные вопросы (см. инструкцию)
55	Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий	2	Проградуировать спектроскоп. Используя необходимое оборудование, пронаблюдать спектры различных газов, определить длины волн. Сделать соответствующие рисунки. Ответить на контрольные вопросы. (см. инструкцию)

59	Изучение карты звездного неба	2	Определить экваториальные координаты звезд и найти высоту светила в кульминации. Ответить на контрольные вопросы.
----	-------------------------------	---	---

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Наименование кабинета, лаборатории, мастерских и т.д.	Перечень основного оборудования	Количество
Лаборатория физики	<i>Средства обучения</i>	по темам
	– таблицы по физике	1
	– плакат "Техника безопасности в кабинете физики"	1
	– таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	1
	– таблица «Физические величины и фундаментальные константы»	1
	– таблица «Международная система единиц»	1
	<i>Лабораторные приборы и оборудование</i>	
	– вольтметр цифровой	1
	– Машина электрофорная	1
	– Барометр-анероид	1
	– Весы учебные на 200г с гирями	10
	– Конденсатор разборный	1
	– Лабораторный набор «Исследование изопроцессов в газах»	15
	– Магнит полосовой демонстрационный (пара)	1
	– Демонстрационный набор «Постоянный ток»	1
	– Демонстрационный набор «Электродинамика»	1
	– Демонстрационный набор «Волновая оптика»	1
	– Излучатель лазерный	1
	– Набор лабораторный «Электричество»	8
	– Набор лабораторный «Оптика»	8
	– Набор «Свойства электромагнитных волн»	1
	– Компьютерный измерительный блок	1
	– Приставка «Осциллограф» к измерительному блоку	1
	– Амперметр лабораторный (учебный)	15
	– Вольтметр лабораторный (учебный)	15
	– Источник питания лабораторный	8
	– Набор демонстрационный «Геометрическая оптика»	1
	– Датчик ионизирующего излучения	1
	– Комплект цифровых измерителей тока	1
	– Динамометр школьный	8
	– Палочка стеклянная	1
	– Амперметр демонстрационный	1
	– Волновая машина	2
– Гигрометр	1	
– Осветитель теневой проекции	1	
– Прибор для определения коэффициента линейного расширения	1	
– Прибор видов деформации	5	
– Султан электрический	1	
– Спектроскоп двухтрубный	1	
– Трансформатор разборный	1	

	– Штатив универсальный	1
	– Штатив лабораторный	8
	– Шарик лабораторный	8
	– Психрометр	1
	– Электромагнит	1
	– Катушка индуктивности	1
	– Набор катушек различной емкости	1
	– Электрогенератор	1
	– Набор грузов	1
	– Миллиамперметр	8
	<i>Технические средства обучения:</i>	
	– Компьютер	1
	– Мультимедийный проектор	1
	– Экран ручной	1
	– Колонки «Диалог»	
	– Комплект электроснабжения кабинета физики	1
	– <i>Windows XP Лиц. №15805244</i>	1
	<i>Оборудование учебного кабинета:</i>	
	– Учебные столы	15
	– Стулья	30
	– Стол преподавателя	1
	– Классная доска	1
	– Шкафы для книг и приборов	9

5.2 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Фирсов, А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник / А.В. Фирсов; под ред Т.И. Трофимовой. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, - (Начальное и среднее профессиональное образование; Общеобразовательные дисциплины)
2. Трофимова, Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: сборник задач: учебное пособие / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. - 2-е изд. - М.: Академия, - (Начальное и среднее профессиональное образование; Общеобразовательные дисциплины)
3. Васильев, А. А. Физика: учебное пособие для СПО / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 211 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7... [Электронный ресурс]. -URL <https://biblio-online.ru/book/fizika-410102> (медиа платформа) Юрайт

Дополнительная литература :

1. Айзензон, А. Е. Физика: учебник и практикум для СПО / А. Е. Айзензон. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 335 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4... [Электронный ресурс]. -URL <https://biblio-online.ru/book/fizika-414523> Юрайт
2. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: контрольные материалы: учебное пособие для СПО / В.Ф. Дмитриева, Л.И. Васильев. - 2-е изд. - М.: Академия, - 106 с., ил. - (Начальное и среднее профессиональное образование; Общеобразовательные дисциплины). - (в обл.). - 978-5-7695-8508-1.
3. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: методическое пособие для СПО / В.Ф. Дмитриева, Л.И. Васильев. - М.: Академия, - 171 с., ил. - (Начальное и среднее профессиональное образование; Общеобразовательные дисциплины). - (в переп.). - 978-5-7695-6906-7.
4. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: контрольные материалы: учебное пособие для СПО / В.Ф. Дмитриева, Л.И. Васильев. - 2-е

изд. - М.: Академия, - 106 с., ил. - (Начальное и среднее профессиональное образование; Общеобразовательные дисциплины). - (в обл.). - 978-5-7695-8508-1.

5. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: сборник задач: учебное пособие для СПО / В.Ф. Дмитриева. - 3-е изд. - М.: Академия, - 256 с., ил. - (Начальное и среднее профессиональное образование; Общеобразовательные дисциплины). - (в переп.). - 978-5-4468-0131-2.

1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины: Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины:
2. <http://class-fizika.narod.ru>
3. <http://www.krugosvet.ru> <http://class-fizika.narod.ru>
4. <http://www.krugosvet.ru>
5. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов). www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
6. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
7. www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов). www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
8. www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
9. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
10. www.ru/book (Электронная библиотечная система).
11. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
12. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
13. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
14. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
15. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
16. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
17. www.kvant.mcsme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
18. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»)

6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

Не предусмотрено

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Содержание профессионального образования и условия организации обучения в ФГАОУ ВО «МАУ» студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ФГАОУ ВО «МАУ» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В ФГАОУ ВО «МАУ» созданы специальные условия для получения образования студентами (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников,

учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего студентам (слушателям) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ФГАОУ ВО «МАУ» и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения образования студентам (слушателям) с ограниченными возможностями здоровья ФГАОУ ВО «МАУ» обеспечивается:

– для слушателей с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для студентов (слушателей), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ФГАОУ ВО «МАУ», а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими студентами (слушателями), так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья ФГАОУ ВО «МАУ» обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.