

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 14.06.2025 10:09:09
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2545af54514c4938c4a04716d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА

имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии

Кафедра зоотехнии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

“ 20 ”

2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.06 Физика

Специальность 36.02.03

Форма обучения очная

Калуга, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 36.02.03 Зоотехния от 19.07.2023 г. № 546 утвержденным приказом Министерства просвещения РФ.

Программа обсуждена на кафедре зоотехнии протокол № 10 от 20 мая 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки «Зоотехния»  Зеленина О.В.

Протокол № 4 от «20» мая 2025 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОУП.06 ФИЗИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины общеобразовательного цикла «Физика» предназначена для реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта и является частью образовательной программы среднего профессионального образования, реализуемой на базе основного общего образования, с получением среднего общего образования.

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 36.02.03 Зоотехния и изучается во 2 семестре, в объеме 180 часов.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы; овладение умениями 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 естественнонаучной информации.

Задачи:

- раскрыть роль физики как фундамента современного естествознания, создать базу знаний основ физической науки - экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий, их практического применения, познакомить с основными методами физической науки - экспериментальным и теоретическим;
- развить познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- научить использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, и возможности применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.
- формировать у студентов экспериментальные умения использовать приборы и инструменты, навык обработки результатов измерений; научить студентов самостоятельно наблюдать и объяснять физические явления, приобретать знания;
- воспитать убежденность в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно - научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

подготовить студентов к дальнейшему формированию системы знаний, умений и навыков, необходимых будущему специалисту, формирование научного мировоззрения

студентов на основе: познаваемости мира, объективности причинно-следственных связей, раскрытия роли физики в прикладных задачах будущей профессиональной деятельности. явлений природы, действия

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.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-7.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи	- сформировать представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; - сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; - владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); - владение основополагающими астрономическими

	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.	понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; - владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов
ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;	уметь учитывать границы применения изученных физических моделей: - материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; - модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач.

	- Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.	
ОК-5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	В области эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;	- уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел,

	- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.	взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность.
ОК-7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	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;	- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	
	Форма обучения очная	
	Всего	2 сем
Объем образовательной программы дисциплины в том числе:	180	180
Аудиторная работа	138	138
в т.ч. профессионально-ориентированное содержание	8	8
теоретическое обучение	69	69
практические занятия	69	69
лабораторные занятия		
<i>Самостоятельная работа</i>	26	26
Промежуточная аттестация – экзамен	16	16

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

2.2.1 Тематический план для очной формы обучения:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
Введение. Физика и методы научного познания		2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
Введение	Содержание	2	
	Физика - фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины и способы их измерения. Физические законы. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	
Раздел 1. Механика		34/15/4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
Тема 1.1 Основы кинематики	Содержание	12	
	Теоретическое занятие (лекция): Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение	2	
	Теоретическое занятие (лекция): Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.	4	
	Практическое занятие Решение задач по теме: Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение.	4	
	Практическое занятие: Решение задач по теме Основы кинематики с учётом профессиональной направленности	2	
Тема 1.2 Основы динамики	Содержание	8	ОК 01

	Теоретическое занятие (лекция) Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения.	4	ОК 02 ОК 05 ОК 07
	Практическое занятие: Решение задач по теме Основы динамики и законы Ньютона	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме Основы динамики и законы Ньютона с учётом профессиональной направленности	2	
Тема 1.3 Законы сохранения в механике.	Содержание	14	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
	Теоретическое занятие (лекция): Импульс материальной точки (тела). Закон сохранения импульса. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	5	
	Практическое занятие: Решение задач по теме Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме Законы сохранения в механике» с учётом профессиональной направленности Рубежная контрольная точка по разделу 1	3	
	Самостоятельная работа Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар	4	
	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика	28/12/4	
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	Содержание	14	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
	Теоретическое занятие (лекция): Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Идеальный газ.	2	

	Практическое занятие: Решение задач по теме: Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ с учётом профессиональной направленности	2	
	Теоретическое занятие (лекция): Температура газа. Термодинамическая шкала температур. Термометр. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме Газовые законы	4	
	Теоретическое занятие (лекция): Температура газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы, их уравнения.	4	
Тема 2.2. Основы термодинамики.	Содержание	14	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
	Теоретическое занятие (лекция): Внутренняя энергия способы ее измерения. Виды и способы теплообмена. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Уравнение теплового баланса.	4	
	Практическое занятие: Решение задач по теме: Первый закон термодинамики	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме: Основы термодинамики	4	
	Самостоятельная работа Конвекция. Примеры явлений переноса в природе и технике	4	
	Раздел 3 Агрегатные состояния веществ и их фазовые переходы	12/2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
Тема 3.1 Агрегатные состояния вещества.	Содержание	12	
	Теоретическое занятие (лекция): Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха. Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха. Жидкое состояние вещества. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления в природе, быту и технике. Твердое состояние вещества. Деформация. Закон Гука, модуль Юнга. Плавление и кристаллизация. Аморфные тела	4	

	Практическое занятие: Решение задач по теме: Агрегатные состояния вещества с учётом профессиональной направленности	2	
	Теоретическое занятие (лекция): Поверхностное натяжение. Капиллярные явления в природе, быту и технике. Твердое состояние вещества. Деформация. Закон Гука, модуль Юнга. Плавление и кристаллизация. Аморфные тела	2	
	Самостоятельная работа Капиллярные явления в растениях и почве. Роль осмоса в жизни растений и почвенных микроорганизмов	4	
Раздел 4 Электродинамика		32/14/4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
Тема 4.1. Электрическое поле.	Содержание	8	
	Теоретическое занятие (лекция): Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения зарядов. Взаимодействия точечных зарядов. Закон Кулона. Электрическая постоянная. Электрическое поле и его напряженность. Линии напряженности электрического поля. Емкость. Единицы емкости.	4	
	Практическое занятие: Решение задач по теме: Электрическое поле. Закон Кулона с учётом профессиональной направленности	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме: Линии напряженности электрического поля. Емкость. Единицы емкости	2	
Тема 4.2. Законы постоянного тока.	Содержание	12	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
	Теоретическое занятие (лекция): Постоянный электрический ток и его характеристики. Условия существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника	4	
	Практическое занятие: Решение задач по теме: Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме: Законы постоянного тока с учётом профессиональной направленности	2	

	Теоретическое занятие (лекция): Закон последовательного соединения проводников. Закон параллельного соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Электродвижущая сила.	4	
Тема 4.3. Магнитное поле и электромагнитная индукция	Содержание	12	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
	Теоретическое занятие (лекция): Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Графическое изображение магнитных полей. Электромагнитная индукция. Опыт Фарадея. Закон электромагнитной индукции.	4	
	Практическое занятие: Решение задач по теме: Магнитное поле и электромагнитная индукция	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме: Магнитное поле и электромагнитная индукция	2	
	Рубежная контрольная точка по разделу 4 Самостоятельная работа Шкала электромагнитных волн. Источники электромагнитных волн	4	
Раздел 5 Колебания и волны		18/8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
Тема 5.1 Механические колебания и волны	Содержание	10	
	Теоретическое занятие (лекция): Колебательное движение. Гармонические колебания и их характеристики. Уравнение гармонического колебания. Превращение энергий при колебательных движениях. Свободные и вынужденные колебания. Механический резонанс, его учет в технике. Волны, их характеристики. Распространение колебаний в упругой среде. Звуковые волны.	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме Свободные и вынужденные колебания. Механический резонанс, его учет в технике.	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме Механические колебания и волны с учётом профессиональной направленности.	2	
	Самостоятельная работа Резонансные явления в технических средствах и сооружениях. Восприятие звука. Закон Вебера – Фехнера	4	
Тема 5.2 Электромагнитные	Содержание	8	ОК 01

колебания и волны.	Теоретическое занятие (лекция): Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Вынужденные электрические колебания. Действующие значения тока и напряжения.	2	ОК 02 ОК 05 ОК 07
	Практическое занятие: Решение задач по теме Электромагнитные колебания волны	2	
	Теоретическое занятие (лекция): Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Сопротивление в цепи переменного тока. Переменный ток. Закон Ома для участка цепи переменного тока	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме Превращение энергии в колебательном контуре. Вынужденные электрические колебания	2	
Раздел 6 Оптика		22/10/4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
Тема 6.1. Природа света.	Содержание	12	
	Теоретическое занятие (лекция): Электромагнитная природа света. Скорость света. Зависимость между длиной световой волны и частотой электромагнитных колебаний. Законы отражения света. Зеркальное и диффузное отражение. Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления. Линзы и их виды. Основные линии в линзах.	2	
	Практическое занятие: Решение задач: Построение в линзах.	2	
	Теоретическое занятие (лекция): Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме Закон отражения, преломления света	4	
	Практическое занятие: Основные фотометрические характеристики. Определение освещенности аудитории при различных режимах освещения	2	
Тема 6.2 Волновые свойства света	Содержание	6	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
	Теоретическое занятие (лекция): Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование	2	

	интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка.		
	Практическое занятие: Решение задач по теме Волновые свойства света	2	
	Теоретическое занятие (лекция): Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи.	2	
	Самостоятельная работа Источники теплового излучения. Использование теплового излучения в сельскохозяйственном производстве	4	
Раздел 7 Элементы квантовой физики		8/4/2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
Тема 7.1. Физика атома и атомного ядра	Содержание	8	
	Теоретическое занятие (лекция): Квантовая природа света. Строение атома. Модель Резерфорда, Бора. Уровни энергии в атоме. Излучение и поглощение энергии атомом. Квантовые постулаты Бора. Состав и размер атомного ядра. Состав атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция	2	
	Практическое занятие: Частицы и античастицы. Кварковая модель адронов. Фундаментальные физические взаимодействия	2	
	Практическое занятие: Решение задач по теме Уравнение альфа распада	2	
	Самостоятельная работа Магнитный момент ядра. Ядерный магнитный резонанс. Применение ЯМР-спектроскопии в сельском хозяйстве. Радиационные методы датирования.	2	
Раздел 8 Эволюция Вселенной		8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07
Тема 8.1. Строение и развитие Вселенной	Содержание	2	
	Теоретическое занятие (лекция): Наша звездная система – Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Строение и происхождение Галактик	2	
Тема 8.2. Строение Солнечной системы	Содержание	6	
	Теоретическое занятие (лекция):	2	

	Солнце и его строение. Планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы.		
	Практическое занятие: Изучение карты звездного неба	2	
	Практическое занятие: Занятие-обсуждение Сравнение планет земной группы и планет-гигантов	2	
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)		16	
Всего:		180	

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных, практических и иных занятий. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3.

В содержание самостоятельной работы кроме тематики рефератов могут входить другие виды самостоятельной работы по усмотрению преподавателя (проекты, индивидуальные и/или групповые задания, эссе и т.д.) Содержание самостоятельной работы обучающихся: выполнение домашнего задания, решение задач, выполнение практического задания, проектное задание, актуализация теоретического материала, подготовка к текущему тестированию, работа с учебным кейсом, и др.

В черной наклонной черту указано количество часов, выделенных на реализацию профессионально ориентированного содержания и самостоятельную работу студентов соответственно.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета. Помещение кабинета должно быть оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Наименование учебных помещений	Оснащенность учебных помещений
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов(в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, дисциплинарную, междисциплинарную, модульную и практическую подготовку обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля .	Перечень оборудования: учебные столы (19 шт.); стулья (76 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; мультимедийное оборудование (проектор Acer P1276, ноутбук lenovo G580) с доступом в Интернет
Лаборатория физики.	Перечень оборудования: учебные столы (10 шт.); стулья (20 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; портативная метеостанция; компьютеризированный цифровой прибор ПКЦ-ЗК с методическим обеспечением; компьютерс доступом в Интернет
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.	Перечень оборудования: компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС. Используемое программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Open License №42906552 от 23.10.2007, Microsoft Open License№43061896 от 22.11.2007, Microsoft Open License №46223838 от 04.12.2009); Microsoft Office Standard 2007 (Microsoft Open License №43061896 от 22.11.2007, Microsoft Open License №46223838 от 04.12.2009); Microsoft Office (Microsoft Open Value №V6803162 от 15.06.2020 / Лицензионный договор №77-089/1013/20 о передаче прав на использование программ от 05.06.2020); Google Chrome (Freeware

3.2 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, для обеспечения образовательного процесса.

Основная литература

1. Касьянов В. А. Физика. 10 класс. Базовый уровень : учеб. / В. А. Касьянов. – Москва: Дрофа, 2020. – 302 с.: ил. – URL: <https://media.prosv.ru/>.– Текст : электронный.
2. Касьянов В. А. Физика. 11 класс. Базовый уровень : учеб. / В. А. Касьянов. – Москва: Дрофа, 2019. – 289 с.: ил. – URL: <https://media.prosv.ru/>.– Текст : электронный.
1. Грабовский Р.И. Курс физики. – С-Пб.: Лань, 2012. – 608 с.
2. Грабовский Р.И. Сборник задач по физике. – С-Пб.: Лань, 2022. – 128 с.
3. Иванов И.В. Лекции по физике. – Калуга: КФ РГАУ-МСХА, 2013. – 174 с.
4. Иванов И.В. Сборник задач физике. – Калуга: КФ РГАУ-МСХА, 2018. – 122с

Дополнительная литература

1. Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2021. — 279 с.— URL: <https://book.ru/book/936320>. — ISBN 978-5-406-03212-1. — Текст : электронный.
2. Логвиненко О.В. Физика + eПриложение : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2022. — 437 с. — ISBN 978-5-406-08888-3. — URL:<https://book.ru/book/941758> . — Текст : электронный.
3. Иванов А.Е. Молекулярная физика и термодинамика. Том 1 : учебное пособие / Иванов А.Е. — Москва : Русайнс, 2020. — 212 с.— URL: <https://book.ru/book/935626>. — ISBN 978-5-4365-4268-3. — Текст : электронный.
4. Иванов А.Е. Молекулярная физика и термодинамика. Том 2 : учебное пособие / Иванов А.Е. — Москва : Русайнс, 2020. — 198 с.— URL: <https://book.ru/book/935627>. — ISBN 978-5-4365-4269-0. — Текст : электронный.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Открытый колледж. Физика : сайт. – URL:www.physics.ru/. – Текст : электронный.
2. Клуб для учителей физики : сайт. – URL: www.fizika.ru/. – Текст : электронный.
3. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования LIBRARY.RU : сайт.—URL: www.elibrary.ru.– Текст : электронный.
4. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт www.library.timacad.ru
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
6. Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - <https://e.lanbook.com/books>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел	Тип оценочных мероприятий
ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Разделы 1-7	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;
ОК-2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Разделы 1-7	- оценка выполнения лабораторных работ;
ОК-5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Разделы 1-7	- оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); - оценка тестовых заданий;
ОК-7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Разделы 1-5, 8	- выполнение заданий дифференциального зачета.

4.2 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Форма промежуточной аттестации.

Формы промежуточной аттестации по физике, установленная рабочим учебным планом, - экзамен - сдается на первом курсе в конце второго семестра.

В соответствии с действующим в Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся КФ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева студент, выполнивший все рубежные контрольные точки на «4» и «5», может быть освобожден от сдачи экзамена. Ему проставляется итоговая оценка на основе результатов, полученных на рубежных контрольных точках.

Рубежные контрольные точки (РКТ) по учебной дисциплине определены в виде двух контрольных работ во 2 семестре .

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо» и «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме. Экзамен предполагает ответ студента на 2 вопроса и решение 1 задачи. Экзамен проводится в установленное расписанием время экзаменационной сессии. Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 40 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

Примерные вопросы к экзамену

1. Физика – наука о природе. Естественнаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов.
2. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира.
3. Относительность механического движения. Системы отсчета.
4. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.
5. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание.
6. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
7. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил.
8. Законы динамики Ньютона.
9. Силы в природе: упругость.
10. Закон всемирного тяготения. Невесомость.
11. Закон сохранения импульса.
12. Закон сохранения механической энергии.
13. Работа и мощность.
14. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.
15. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
16. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны.
17. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.
18. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.
19. Масса и размеры молекул.
20. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.
21. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомномолекулярных представлений.
22. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.
23. Модель строения жидкости.
24. Поверхностное натяжение и смачивание.
25. Модель строения твердых тел.
26. Аморфные вещества и кристаллы.
27. Изменения агрегатных состояний вещества.
28. Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики.
29. Необратимость тепловых процессов.
30. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.
31. Взаимодействие заряженных тел.
32. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
33. Закон Кулона.
34. Электрическое поле. Напряженность поля.
35. Потенциал поля. Разность потенциалов.
36. Проводники в электрическом поле.

37. Конденсатор. Электрическая емкость.
38. Диэлектрики в электрическом поле.
39. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.
40. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
41. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи.
42. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.
43. Полупроводники.
44. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
45. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.
46. Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока.
47. Сила Ампера.
48. Принцип действия электродвигателя.
49. Электроизмерительные приборы.
50. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
51. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея.
52. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца.
53. Самоиндукция. Индуктивность.
54. Принцип действия электрогенератора.
55. Переменный ток.
56. Трансформатор.
57. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.
58. Вынужденные электромагнитные колебания.
59. Действующие значения силы тока и напряжения.
60. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.
61. Активное сопротивление.
62. Электрический резонанс.
63. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.
64. Свет как электромагнитная волна.
65. Интерференция и дифракция света.
66. Дисперсия света. Поляризация света.
67. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.
68. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.
69. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.
70. Гипотеза Планка о квантах.
71. Фотоэффект.
72. Фотон.
73. Волновые и корпускулярные свойства света.
74. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.
75. Строение атома: планетарная модель и модель Бора.
76. Поглощение и испускание света атомом.
77. Квантование энергии.
78. Принцип действия и использование лазера.

79. Строение атомного ядра.
80. Энергия связи.
81. Связь массы и энергии.
82. Ядерная энергетика.
83. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
84. Термоядерный синтез.
85. Эволюция Вселенной.

Примерные задачи к экзамену

1. В результате нагревания давление газа в закрытом сосуде увеличилось в 4 раза. Во сколько раз изменилась средняя квадратичная скорость?
2. Мяч упал с высоты 5м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1м. Найти путь и перемещение мяча.
3. При какой температуре средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна $6,21 \cdot 10^{-21}$ Дж?
4. Сила 60Н сообщает телу ускорение $0,8 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщит этому телу ускорение 2 м/с^2 ?
5. Найти температуру газа при давлении 100кПа и концентрации молекул 10^{25} м^{-3} .
6. С какой скоростью должна лететь хоккейная шайба массой 160г, чтобы ее импульс был равен импульсу пули массой 8г, летящей со скоростью 600 м/с ?
7. Какова внутренняя энергия гелия, заполняющего аэростат объемом 60 м^3 при давлении 100кПа?
8. Движения двух велосипедистов заданы уравнениями: $x_1=5t$, $x_2=150 - 10t$. Построить графики зависимости $x(t)$. Найти время и место встречи.
9. При увеличении давления в 1,5 раза объем газа уменьшился на 30мл. Найти первоначальный объем.
10. Космический корабль массой 8т приблизился к орбитальной космической станции массой 20т на расстояние 100м. Найти силу их взаимного притяжения.
11. Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200 кПа и температуре 240К его объем равен 40л?
12. Башенный кран поднимает в горизонтальном положении стальную балку длиной 5м и сечением 100 см^2 на высоту 12м. Какую полезную работу совершает кран?
13. Насколько удлинится рыболовная леска жесткостью $0,5 \text{ кН/м}$ при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200г?
14. В сосуд, содержащий 1,5кг воды при 15°C , впускают 200г водяного пара при 100°C . Какая общая температура установится в сосуде после конденсации пара?
15. Тело массой 400г свободно падает с высоты 2м. Найти кинетическую энергию тела в момент удара о землю.
16. Балка длиной 5м с площадью поперечного сечения 100 см^2 под действием сил по 10кН, приложенных к ее концам, сжалась на 1см. Найти относительное сжатие и механическое напряжение.
17. Вагон массой 20т, движущийся со скоростью $0,3 \text{ м/с}$, нагоняет вагон массой 30т, движущийся со скоростью $0,2 \text{ м/с}$. Какова скорость вагонов после взаимодействия, если удар неупругий?
18. Для приготовления ванны вместимостью 200л смешали холодную воду при 10°C с горячей при 60°C . Какие объемы той и другой воды надо взять, чтобы температура установилась 40°C ?

19. Движение грузового автомобиля описывается уравнением $X_1 = -270 + 12t$, а движение пешехода по обочине того же шоссе – уравнением $X_2 = -1,5t$. Сделать пояснительный рисунок (ось X направить вправо), на котором указать положение автомобиля и пешехода в момент начала наблюдения. С какими скоростями и в каком направлении они двигались? Когда и где они встретились?
20. В нерабочем состоянии при температуре 7°C давление газа в колбе газополной электрической лампы накаливания равно 80кПа . Найти температуру газа в горячей лампе, если давление в рабочем режиме возрастает до 100кПа .
21. Тело массой $0,5\text{кг}$ брошено вертикально вверх со скоростью 4м/с . Найти работу силы тяжести, изменение потенциальной энергии и изменение кинетической энергии при подъеме тела до максимальной высоты.
22. Каково центростремительное ускорение поезда, движущегося по закруглению радиусом 800м со скоростью 20м/с ?
23. Постройте изображение предмета в собирающей линзе, находящегося перед фокусом.
24. Найдите общее сопротивление трех резисторов, сопротивления которых соответственно равны $R_1=2\text{Ом}$, $R_2=3\text{Ом}$ и $R_3=6\text{Ом}$, соединенных последовательно.
25. Электрон переместился в однородном электрическом поле вдоль линий напряженности из точки с потенциалом ϕ_1 в точку с потенциалом ϕ_2 . Заряд электрона равен $1,6 \cdot 10^{-19}\text{Кл}$. Найдите работу электрического поля, если: $\phi_1=150\text{В}$, $\phi_2=200\text{В}$.
26. Постройте изображение предмета в рассеивающей линзе, находящегося перед фокусом.
27. Найдите заряд, который накопит конденсатор электроемкостью 1мкФ , если его зарядить до напряжения 100В .
28. Найдите количество теплоты, выделяющееся в проводнике при разрядке через него конденсатора, электроемкость и напряжение которого равны: 20мкФ , 120В .
29. Постройте изображение предмета в собирающей линзе, находящегося между фокусом и двойным фокусом.
30. Шарики из проводящего материала имеют одинаковые размеры; их привели в соприкосновение и вновь развели. Найдите заряд каждого шарика после соприкосновения, если $q_1=6\text{мкКл}$, $q_2=2\text{мкКл}$.
31. Постройте изображение предмета в рассеивающей линзе, находящегося между фокусом и двойным фокусом.
32. Разность потенциалов между двумя заряженными параллельными пластинами равна U , расстояние между ними равно d . Какова напряженность электрического поля, если: $U=100\text{В}$, $d=4\text{см}$?
33. Площадь пластины конденсатора S , расстояние между пластинами d , диэлектрическая проницаемость среды ϵ . Определите электрическую емкость конденсатора, если: $S=20\text{см}^2$, $d=2\text{мм}$, $\epsilon=6$.
34. Найдите силу взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме, если заряды и расстояние между ними равны: 3нКл , -6нКл , 30см . Заряды и вектор силы изобразите на схематическом рисунке.
35. Постройте изображение предмета в собирающей линзе, находящегося за двойным фокусом.
36. Найдите общее сопротивление двух резисторов, сопротивления которых соответственно равны $R_1=4\text{Ом}$ и $R_2=2\text{Ом}$, соединенных параллельно.
37. Постройте изображение предмета в рассеивающей линзе, находящегося за двойным фокусом.

38. Определите модуль и направление вектора напряженности поля точечного электрического заряда q в точке А на расстоянии r от него, если $q = 4 \text{ нКл}$, $r = 20 \text{ см}$.
39. Положительный ион, обладающий зарядом q , переместился в однородном электрическом поле напряженностью E вдоль линий напряженности на расстояние d . Найдите работу электрического поля, если: $q = 5 \text{ мкКл}$, $E = 100 \text{ В/м}$, $d = 40 \text{ см}$.
40. Точечный заряд перенесли из диэлектрика проницаемостью $\epsilon = 33$ в диэлектрик проницаемостью $\epsilon = 82$. Найдите, как и во сколько раз изменилась напряженность поля точечного заряда.
41. Имеются два конденсатора электроемкостями 2 мкФ и 4 мкФ . Вычислите их общую электроемкость при параллельном соединении.
42. Определите, до какого напряжения нужно зарядить конденсатор электроемкостью 4 мкФ , чтобы передать ему заряд 160 мкКл .
43. Имеются два конденсатора электроемкостями 2 мкФ и 4 мкФ . Вычислите их общую электроемкость при последовательном соединении.
44. Определите силу электрического тока в проводнике, если за время 20 мин через его поперечное сечение протекает заряд 800 Кл .
45. Определите площадь поперечного сечения алюминиевой проволоки. Если ее сопротивление и длина соответственно равны $0,1 \text{ Ом}$ и $8,5 \text{ мм}^2$. Удельное сопротивление алюминия $0,028 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.
46. ЭДС источника тока равна $1,5 \text{ В}$, а внутреннее сопротивление равно $0,5 \text{ Ом}$. Определите силу тока в цепи, если сопротивление внешнего участка цепи равно $0,5 \text{ Ом}$.
47. Каково внутреннее сопротивление источника тока, если его ЭДС равна $1,2 \text{ В}$ и при сопротивлении внешнего участка 5 Ом сила тока равна $0,2 \text{ А}$? 48. Сила электрического тока в прямолинейном проводнике длиной 1 м равна 2 А . Магнитное поле, линии индукции которого перпендикулярны проводнику, действует на него силой 8 Н . Рассчитайте индукцию магнитного поля.
49. Луч света падает из воздуха на поверхность стекла. Найдите угол преломления, если угол падения равен 30° . Показатель преломления стекла равен $1,5$, показатель преломления воздуха равен $1,003$.
50. Какое изображение предмета дает плоское зеркало? Сделать пояснительный рисунок

Критерии оценки знаний в рамках экзамена

При выставлении оценки преподаватель руководствуется следующими критериями:

5 (отлично) - студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией; оперирует конкретными знаниями и умениями по физике, ответ полный, доказательный, четкий, грамотный (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

4 (хорошо) - студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа.

3 (удовлетворительно) - студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа; ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен.

2 (неудовлетворительно) - студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.