

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Физики



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Шевченко А.А.
22.04.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ФИЗИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки: Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 10 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 9 з.е.
в академических часах: 324 ак.ч.

Разработчики:

Заведующий кафедрой, кафедра физики Курченко Н.Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Физики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Курченко Н.Ю.	Согласовано	20.04.2026, № 8
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совет а	Стрижков И.Г.	Согласовано	24.04.2026, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - создание научно-теоретической базы, необходимой для изучения общетехнических и специальных дисциплин электротехнического профиля необходимых для освоения общепрофессиональных дисциплин по направлению подготовки Агроинженерия, а также формирование у них физического мировоззрения как базы общего естественнонаучного знания и развития соответствующего способа мышления

Задачи изучения дисциплины:

- изучение фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики;;
- ознакомление с основными физическими явлениями, принципами их наблюдения и экспериментального исследования, с основными методами измерения физических величин;;
- ознакомление с физическими приборами, формирование навыков проведения физического эксперимента и простейшей обработки результатов эксперимента, выработка умения анализировать результаты эксперимента и делать правильные выводы;;
- выработка приемов и навыков решения конкретных задач из различных областей физики, умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности, создавать и анализировать теоретические модели физических явлений и процессов..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

Знать:

УК-1.1/Зн1 - структуру функциональной схемы системы автоматического управления, динамические звенья.

УК-1.1/Зн2 Основные подходы и правила и декомпозиции задачи

УК-1.1/Зн3 Методику анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи

Уметь:

УК-1.1/Ум1 - составлять по объекту управления функциональную схему системы автоматического управления с динамическими звеньями.

УК-1.1/Ум2 Выбирать и применять необходимые варианты решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности

УК-1.1/Ум3 Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи

Владеть:

УК-1.1/Нв1 - навыками составления по объекту управления функциональной схемы системы автоматического управления с динамическими звеньями.

УК-1.1/Нв2 Навыками критического анализа и синтеза информации для решения поставленных задач

УК-1.1/Нв3 Методикой анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.2/Зн1 - основные понятия и определения теории автоматического управления, которых определяют практическую работу реальных систем автоматического управления.

УК-1.2/Зн2 Основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной области деятельности

УК-1.2/Зн3 Состав информации, необходимой для решения поставленной задачи

Уметь:

УК-1.2/Ум1 - использовать основные понятия и определения теории автоматического управления при проектировании реальных систем автоматического управления.

УК-1.2/Ум2 Находить необходимую информацию для решения поставленной задачи

Владеть:

УК-1.2/Нв1 - терминологией основных понятий и определений теории автоматического управления, позволяющих проектировать реальные системы автоматического управления.

УК-1.2/Нв2 Навыками применения системного подхода для решения поставленных задач

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Знать:

УК-1.3/Зн1

УК-1.3/Зн2 Принципы обработки ошибок, возникших при внедрении решений задачи

УК-1.3/Зн3 Варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Уметь:

УК-1.3/Ум1 Оценивать достоинства и недостатки возможных решений поставленных задач

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Навыками подбора вариантов решений задачи

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.2/Зн1

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Физика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, 2, 3, Заочная форма обучения - 1, 2, 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	33	3	14	16		48	Экзамен (27)
Второй семестр	108	3	53	3	18	16	16	28	Экзамен (27)
Третий семестр	108	3	71	3	26	16	26	10	Экзамен (27)
Всего	324	9	157	9	58	48	42	86	81

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	9	3	4	2		99	Экзамен
Второй семестр	108	3	11	3	2	2	4	97	Экзамен
Третий семестр	108	3	11	3	2	2	4	97	Экзамен
Всего	324	9	31	9	8	6	8	293	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы

Раздел 1. Механика	42		8	10		24	УК-1.1
Тема 1.1. Кинематика	8		2	2		4	УК-1.2
Тема 1.2. Динамика	8		2	2		4	УК-1.3
Тема 1.3. Механика жидкостей и газов	8		2	2		4	ОПК-1.2
Тема 1.4. Вязкая жидкость.	10			2		8	
Тема 1.5. Механические колебания и волны	8		2	2		4	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	36		6	6		24	УК-1.1
Тема 2.1. Молекулярная физика, законы, явления	10		4	2		4	УК-1.2
Тема 2.2. Реальные газы.	10			2		8	УК-1.3
Тема 2.3. Термодинамика	10		2	2		6	ОПК-1.2
Тема 2.4. Твердое тело	6					6	
Раздел 3. Электромагнетизм	62		18		16	28	УК-1.1
Тема 3.1. Электростатика	6		2		2	2	УК-1.2
Тема 3.2. Электростатическое поле	8		2		2	4	УК-1.3
Тема 3.3. Постоянный электрический ток	8		4		2	2	ОПК-1.2
Тема 3.4. Магнетизм	8		2		2	4	
Тема 3.5. Магнитное поле в веществе	8		2		2	4	
Тема 3.6. Электромагнитная индукция	8		2		2	4	
Тема 3.7. Переменный ток и электромагнитные колебания	8		2		2	4	
Тема 3.8. Расчет электрических цепей	8		2		2	4	
Раздел 4. Оптика и квантовая физика	94		26	32	26	10	УК-1.1
Тема 4.1. Геометрическая оптика	16		6	4	4	2	УК-1.2
Тема 4.2. Волновая оптика	12		4	4	4		УК-1.3
Тема 4.3. Свойства света	12		4	4	4		ОПК-1.2
Тема 4.4. Планетарная модель атома	10		4	4	2		
Тема 4.5. Современные представления о природе света	10		4	4	2		
Тема 4.6. Элементы квантовой механики	10		4	4	2		
Тема 4.7. Элементы физики атомного ядра	12			4	4	4	
Тема 4.8. Элементы физической электроники	12			4	4	4	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	9	9					УК-1.1
Тема 5.1. Экзамен	3	3					УК-1.2
Тема 5.2. Экзамен	3	3					УК-1.3
Тема 5.3. Экзамен	3	3					ОПК-1.2
Итого	243	9	58	48	42	86	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Механика	60		2	2		56	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2
Тема 1.1. Кинематика	12			2		10	
Тема 1.2. Динамика	12					12	
Тема 1.3. Механика жидкостей и газов	12					12	
Тема 1.4. Вязкая жидкость.	12					12	
Тема 1.5. Механические колебания и волны	12		2			10	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	45		2			43	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2
Тема 2.1. Молекулярная физика, законы, явления	12					12	
Тема 2.2. Реальные газы.	12					12	
Тема 2.3. Термодинамика	12		2			10	
Тема 2.4. Твердое тело	9					9	
Раздел 3. Электромагнетизм	103		2		4	97	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2
Тема 3.1. Электростатика	12					12	
Тема 3.2. Электростатическое поле	12					12	
Тема 3.3. Постоянный электрический ток	14				2	12	
Тема 3.4. Магнитизм	12					12	
Тема 3.5. Магнитное поле в веществе	12					12	
Тема 3.6. Электромагнитная индукция	14				2	12	
Тема 3.7. Переменный ток и электромагнитные колебания	12					12	
Тема 3.8. Расчет электрических цепей	15		2			13	
Раздел 4. Оптика и квантовая физика	107		2	4	4	97	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2
Тема 4.1. Геометрическая оптика	20		2	4	2	12	
Тема 4.2. Волновая оптика	12					12	
Тема 4.3. Свойства света	12					12	
Тема 4.4. Планетарная модель атома	12					12	
Тема 4.5. Современные представления о природе света	12					12	

Тема 4.6. Элементы квантовой механики	14				2	12	
Тема 4.7. Элементы физики атомного ядра	13					13	
Тема 4.8. Элементы физической электроники	12					12	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	9	9					УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2
Тема 5.1. Экзамен	3	3					
Тема 5.2. Экзамен	3	3					
Тема 5.3. Экзамен	3	3					
Итого	324	9	8	6	8	293	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Механика

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 56ч.; Очная: Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 1.1. Кинематика

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Кинематика материальной точки и твердого тела при поступательном и вращательном движении

Тема 1.2. Динамика

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Динамика материальной точки и твердого тела. Законы сохранения.

Тема 1.3. Механика жидкостей и газов

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Идеальная жидкость. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли.

Тема 1.4. Вязкая жидкость.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Силы внутреннего трения. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса. Движение тел в жидкостях и газах.

Тема 1.5. Механические колебания и волны

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Гармонические колебания, энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волны в упругой среде, энергетические характеристики упругих волн.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 43ч.; Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 2.1. Молекулярная физика, законы, явления

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Идеальные газы. Кинетическая теория газов. Явления переноса в газах.

Тема 2.2. Реальные газы.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы газа Ван-дер-Ваальса и реального газа. Критическое состояние. Фазовые переходы.

Тема 2.3. Термодинамика

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Первое начало термодинамики. Процессы в идеальных газах. Циклические процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия.

Тема 2.4. Твердое тело

(Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Кристаллические и аморфные тела, дальний и ближний порядок. Кристаллическая решетка и базис. Элементарная ячейка, ее параметры. Силы взаимодействия в кристаллах, их типы. Дефекты кристаллов. Жидкие кристаллы.

Раздел 3. Электромагнетизм

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 97ч.; Очная: Лабораторные занятия - 18ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 28ч.)

Тема 3.1. Электростатика

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Закон сохранения заряда. Физическая модель точечный электрический заряд, аналогия материальная точка. Закон Кулона. Поток вектора напряженности ЭСП, элементарный поток вектора напряженности, размерность.

Теорема Остроградского-Гаусса.

Тема 3.2. Электростатическое поле

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Потенциал ЭСП, физический смысл потенциала, разность потенциалов, размерность. Связь напряженности и

потенциала ЭСП. Типы диэлектриков; вектор электрического смещения. Явление электрической индукции, индуцированный заряд. Электроёмкость. Конденсатор. Энергия ЭСП; энергия системы зарядов, энергия поля в конденсаторе.

Тема 3.3. Постоянный электрический ток

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Сила тока; классическая электронная теория; плотность тока, размерность; связь плотности тока и силы тока. Условие существования тока (электрическое поле и источники тока). Закон Ома для неоднородного участка цепи (интегральная форма). Закон Ома в дифференциальной форме. Зависимость сопротивления от температуры. Последовательное, параллельное соединение проводников.

Тема 3.4. Магнетизм

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Постоянное магнитное поле. Закон Ампера. Магнитный поток. Закон Био Савара Лапласа. Напряженность магнитного поля.

Тема 3.5. Магнитное поле в веществе

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Магнитное поле движущегося заряда. Энергия магнитного поля.

Тема 3.6. Электромагнитная индукция

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Закон Фарадея, правило Ленца.. Самоиндукция; индуктивность электрического проводника. Взаимная ЭМИ, трансформатор, Уравнения Максвелла .

Тема 3.7. Переменный ток и электромагнитные колебания

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Электромагнитные колебания и волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Колебательный контур; гармонические колебания, свободные затухающие колебания, автоколебания, вынужденные колебания, электромагнитные колебания в контуре с конденсатором и катушкой индуктивности

Тема 3.8. Расчет электрических цепей

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 13ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тепловое действие тока; закон Джоуля Ленца. Расчеты электрических цепей; правила Кирхгофа; примеры на применение правил Кирхгофа.

Раздел 4. Оптика и квантовая физика

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 97ч.; Очная: Лабораторные занятия - 26ч.; Лекционные занятия - 32ч.; Практические занятия - 26ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 4.1. Геометрическая оптика

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света .Линзы; формулы тонкой линзы . Практические приложения.

Тема 4.2. Волновая оптика

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Электромагнитная природа света. Интерференция света. Дифракция света. Волновой фронт, принцип Гюйгенса Френеля. Поляризация света.

Тема 4.3. Свойства света

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Корпускулярная природа света. Тепловое излучение. Фотоэффект.

Тема 4.4. Планетарная модель атома

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Модель Томпсона; электрон, положительные заряды; опыты Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Атом водорода по Бору; водородоподобные атомы; постулаты Бора.

Тема 4.5. Современные представления о природе света

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Дуализм света, формула Де Бройля; проявление корпускулярных и волновых свойств материи

.

Тема 4.6. Элементы квантовой механики

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Уравнение Шредингера, вероятностное толкование энергетических состояний; соотношение неопределенности Гейзенберга.

Тема 4.7. Элементы физики атомного ядра

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)

Элементы физики атомного ядра

Тема 4.8. Элементы физической электроники

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Электрический ток в вакууме . Термоэлектронная эмиссия. Виртуальный катод. Электрический ток в газе. Процессы ионизации, рекомбинации. Понятие электронной, дырочной проводимости, собственный и примесный полупроводники.

Раздел 5. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 9ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 9ч.)

Тема 5.1. Экзамен

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен по дисциплине в первом семестре

Тема 5.2. Экзамен

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен по дисциплине во втором семестре

Тема 5.3. Экзамен

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен по дисциплине в третьем семестре

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Механика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте законы механики и их формулировки
А) Первый закон Ньютона - 1. Тела действуют друг на друга силами равными по модулю и противоположными по направлению
Б) Второй закон Ньютона - 2. В инерциальных системах тело сохраняет состояние покоя или равномерного движения
В) Третий закон Ньютона - 3. Сумма импульсов тел в замкнутой системе остаётся постоянной
Г) Закон сохранения импульса - 4. Полная механическая энергия в замкнутой системе остаётся постоянной
Д) Закон сохранения энергии - 5. Сила равна произведению массы на ускорение
2. Установите правильную последовательность решения задачи на движение тела, брошенного под углом к горизонту:
Записать уравнения движения по осям - А
Найти время полёта - Б
Записать начальные условия - В
Разложить скорость на составляющие - Г
Вычислить дальность полёта - Д
3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Велосипедист проехал 18 км за 0,5 ч. Найти его скорость.
4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.
Под действием силы 50 Н тело переместилось на 10 м. Найти работу.
5. Тело массой 2 кг движется по окружности радиусом 4 м со скоростью 6 м/с. Чему равна центростремительная сила?
А) 12 Н
Б) 18 Н
В) 36 Н
Г) 180 Н

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте термодинамические процессы и их характеристики
А) Изотермический - 1. Процесс при постоянном давлении
Б) Изобарный - 2. Процесс при постоянной температуре
В) Изохорный - 3. Процесс при постоянном объёме
Г) Адиабатный - 4. Процесс без теплообмена с окружающей средой
Д) Политропный - 5. Процесс с постоянной теплоёмкостью
2. Расположите процессы цикла Карно в правильной последовательности:
Изотермическое сжатие - А

Изотермическое расширение - Б

Адиабатное расширение - В

Адиабатное сжатие - Г

3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Температура тела 27°C . Найти абсолютную температуру.

4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Газ при 100 кПа занимает 5 л. Найти объём при 200 кПа.

5. При изотермическом расширении идеального газа:

А) внутренняя энергия увеличивается

б) температура повышается

в) работа газа положительна

г) давление не меняется

Раздел 3. Электромагнетизм

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте физические величины и их единицы измерения

А) Электрическое напряжение - 1. Ампер (А)

Б) Мощность - 2. Кулон (Кл)

В) Электрический заряд - 3. Вольт (В)

Г) Работа электрического тока - 4. Ватт (Вт)

Д) Сила тока - 5. Джоуль (Дж)

2. Установите последовательность процессов при электромагнитных колебаниях:

Повторение цикла колебаний - А

Разрядка конденсатора через катушку - Б

Перезарядка конденсатора - В

Возникновение тока самоиндукции - Г

Зарядка конденсатора - Д

3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Ток 2 А при напряжении 12 В. Найти мощность.

4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Сила тока в проводнике 0,5 А в течение 20 с. Найти заряд.

5. Как изменятся электрические параметры конденсатора, если напряжение на его обкладках увеличить в 2 раза?

А) Энергия электрического поля увеличится в 2 раза

б) Заряд на обкладках увеличится в 2 раза

в) Энергия электрического поля увеличится в 4 раза

г) Заряд на обкладках не изменится

д) Заряд на обкладках уменьшится в 4 раза

Раздел 4. Оптика и квантовая физика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте оптические приборы и их принцип действия

А) Микроскоп - 1. Получение увеличенного действительного изображения на экране

Б) Телескоп - 2. Коррекция дефектов зрения с помощью линз

В) Фотоаппарат - 3. Получение уменьшенного действительного изображения на светочувствительном материале

Г) Проектор - 4. Увеличение малых объектов с помощью системы линз

Д) Очки - 5. Наблюдение удалённых объектов с помощью системы линз

2. Расположите этапы построения изображения в собирающей линзе:

Отметить положение изображения - А

Найти точку пересечения лучей - Б

Определить характеристики изображения - В

Провести луч через центр линзы - Г

Провести луч параллельно оптической оси - Д

3. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Фокусное расстояние 10 см. Найти оптическую силу.

4. Решите задачу и запишите развернутый ответ.

Предмет находится на расстоянии 30 см от линзы ($F=15$ см). Найти расстояние до изображения.

5. При переходе света из воздуха в воду:

А) частота увеличивается

б) частота уменьшается

в) скорость увеличивается

г) скорость уменьшается

д) угол падения больше угла преломления

е) угол преломления больше угла падения

Раздел 5. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2

Вопросы/Задания:

1. Механика и ее структура. Модели в механике
2. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения
3. Скорость, ускорение, виды движения
4. Кинематика вращательного движения
5. Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона, сила
6. Виды сил, масса, импульс тела, закон сохранения импульса
7. Второй закон Ньютона, принцип независимости действия сил
8. Третий закон Ньютона, закон движения центра масс
9. Силы тяготения (гравитационные силы), силы упругости
10. Сила трения (сухое и гидродинамическое)
11. Работа, энергия, мощность
12. Закон сохранения и превращения энергии

13. Соударения (абсолютно упругий и неупругий удары)
14. Момент инерции материальной точки и тела, теорема Штейнера
15. Кинетическая энергия вращения, момент силы
16. Основное уравнение динамики вращательного движения тела, момент импульса и закон его сохранения
17. Деформации твердого тела
18. Давление в жидкостях и газах, закон Архимеда, закон Паскаля
19. Уравнение неразрывности потока жидкости
20. Уравнение Бернулли, формула Торричелли
21. Вязкость жидкостей и газов
22. Режимы течения жидкости
23. Методы определения вязкости
24. Поле сил тяготения, закон всемирного тяготения, ускорение свободного падения
25. Космические скорости
26. Преобразования Галилея, постулаты Эйнштейна
27. Преобразования Лоренца
28. Статистический и термодинамический методы исследования
29. Молекулярно-кинематическая теория. Основные положения. Размеры молекул. Межмолекулярное взаимодействие.
30. Термодинамическая система, температура
31. Идеальный газ, законы, описывающие поведение идеальных газов
32. Закон Бойля-Мариотта, закон Авогадро
33. Закон Дальтона, закон Гей-Люссака
34. Уравнение состояния идеального газа
35. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории
36. Средняя кинетическая энергия молекул, средняя скорость движения молекул

37. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям
38. Барометрическая формула, распределение Больцмана
39. Опытные законы идеального газа, изотермический процесс
40. Опытные законы идеального газа, изобарный процесс
41. Опытные законы идеального газа, изохорный процесс
42. Явление переноса, диффузия
43. Внутренняя энергия термодинамической системы, число степеней свободы
44. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы
45. Первое начало термодинамики
46. Работа газа при его расширении
47. Теплоемкость, удельная и молярная, уравнение Майера
48. Адиабатический процесс
49. Политропический процесс
50. Круговой процесс (цикл)
51. Обратимый и необратимый процесс, энтропия
52. Изменение энтропии
53. Второе начало термодинамики
54. Третье начало термодинамики
55. Тепловые двигатели и холодильные машины
56. Теорема Карно
57. Уравнение Ван-дер-Ваальса
58. Внутренняя энергия реального газа
59. Поверхностное натяжение жидкости
60. Смачивание жидкости
61. Капиллярные явления

- 62. Кристаллические и аморфные тела
- 63. Типы кристаллов
- 64. Дефекты в кристаллах
- 65. Теплоемкость твердых тел
- 66. Изменение агрегатного состояния вещества
- 67. Фазовые переходы
- 68. Диаграмма состояния реальных газов
- 69. Механические гармонические колебания
- 70. Маятники, их виды, уравнения для описания их движения
- 71. Сложение гармонических колебаний одинакового направления, биения
- 72. Свободные затухающие колебания

Очная форма обучения, Второй семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2

Вопросы/Задания:

- 73. Электростатика, понятия, определения. Электрический заряд. Закон Кулона.
- 74. Напряженность электростатического поля. Поток вектора E . Принцип суперпозиции электростатических полей.
- 75. Теорема Гаусса для электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электрического поля.
- 76. Потенциальная энергия и работа электрического поля. Потенциал точечного заряда.
- 77. Разность потенциалов (напряжение). Связь между напряженностью и потенциалом (градиент потенциала электрического поля). Эквипотенциальные поверхности.
- 78. Диполь. Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.
- 79. Поле двух бесконечных параллельных разноименно заряженных плоскостей. Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.
- 80. Поле равномерно заряженной сферы и объемно заряженного шара. Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.

81. Поле равномерно заряженного цилиндра (нити). Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.

82. Электростатическое поле в диэлектриках. Поляризация, виды диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость среды.

83. Электрическое смещение (электрическая индукция). Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Сегнетоэлектрики.

84. Проводники в электростатическом поле. Принцип распределения электрического поля внутри и вне проводящего тела.

85. Емкость. Конденсаторы, их виды. Формулы для расчета емкостей конденсаторов различного типа.

86. Соединения конденсаторов (последовательное и параллельное). Энергия электрического поля конденсатора в интегральной и дифференциальной формах.

87. Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока.

88. Электродвижущая сила (ЭДС), сторонние силы. Напряжение.

89. Сопротивление, проводимость, температурная зависимость сопротивления. Сверхпроводники.

90. Закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи, закон Ома в дифференциальной форме.

91. Последовательное и параллельное соединение проводников.

92. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.

93. Электрическая цепь, виды цепей, виды схем. Источник ЭДС, источник тока. Режимы работы электрической цепи.

94. Законы Кирхгофа. Принципы расчета электрических схем с помощью данных законов.

95. Расчет электрических схем с помощью метода эквивалентного сопротивления. Преобразование схем «звезда» в «треугольник» и «треугольник» в «звезду».

96. Проверка расчета электрических схем с помощью баланса мощностей. Потенциальная диаграмма.

97. Электрические токи в металлах, в газах и в вакууме.

98. Эмиссионные явления. Газовые разряды.

99. Основные особенности магнитного поля. Рамка с током. Направление магнитного поля.

100. Вектор индукции магнитного поля. Силовые линии магнитного поля. Макротоки и микротоки.

101. Напряженность магнитного поля. Связь напряженности магнитного поля и магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа.

102. Магнитное поле прямого и кругового тока. Определение магнитной индукции с помощью закона Био-Савара-Лапласа.

103. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная проницаемость среды.

104. Сила Лоренца. Магнитное поле движущегося заряда. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

105. Эффект Холла. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции.

106. Магнитное поле соленоида и тороида. Поток вектора магнитной индукции. Потокосцепление.

107. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея.

108. Вращение рамки в магнитном поле. Генераторы. Вихревые токи Фуко.

109. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи.

110. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля.

111. Магнитные моменты электронов и атомов.

112. Диамагнетики, парамагнетики. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.

113. Закон полного тока для магнитного поля в веществе.

114. Ферромагнетики и их свойства.

115. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.

116. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля.

117. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Уравнение колебательного контура.

118. Свободные незатухающие и затухающие колебания в электромагнитном контуре.

119. Вынужденные колебания в электромагнитном контуре. Электрический резонанс. Резонансные кривые.

120. Электрические цепи переменного тока. Синусоидальный ток. Фаза. Графическое изображение синусоидальных величин.

121. Электрические цепи переменного тока. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Среднее и действующее значение переменного тока.

122. Электрические цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с идеальным конденсатором. Цепь с идеальной катушкой индуктивности. Цепь с идеальной катушкой индуктивности.

123. Электрические цепи переменного тока. Неразветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.

124. Виды нагрузки. Коэффициент мощности. Треугольник сопротивлений и мощностей для цепи с последовательно соединенными R , L , C .

125. Основные законы оптики. Полное отражение.

126. Тонкие линзы. Изображения предметов с помощью линз.

127. Аберрации (погрешности) оптических систем.

128. Основные фотометрические величины и их единицы. Элементы электронной оптики.

129. Интерференция света. Развитие представлений о природе света.

130. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках

131. Принцип Гюйгенса—Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.

132. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели.

133. Дисперсия света. Поглощение (абсорбция) света.

134. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении.

135. Виды оптических излучений. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.

136. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

- 137. Атомные ядра и их описание.
- 138. Дефект массы и энергия связи ядра.
- 139. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада.
- 140. Альфа-, бета- и гамма-распады.
- 141. Античастицы и их аннигиляция. Дозиметрические величины.
- 142. Ядерные реакции и их основные типы.

Очная форма обучения, Третий семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2

Вопросы/Задания:

- 143. Уравнение состояния идеального газа.
- 144. Опытные законы идеального газа, изотермический процесс.
- 145. Опытные законы идеального газа, изобарный процесс.
- 146. Опытные законы идеального газа, изохорный процесс.
- 147. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
- 148. Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям и энергиям. Опыт Штерна.
- 149. Явления переноса в газах. Диффузия.
- 150. Явление переноса в газах. Теплопроводность.
- 151. Вязкость газов.
- 152. Внутренняя энергия идеального газа. Закон равномерного распределения по степеням свободы молекул.
- 153. Работа и теплота как форма передачи энергии.
- 154. Изменение внутренней энергии тела. Теплообмен.
- 155. Работа газа при изменении объема.
- 156. Количество теплоты. Теплоемкость.
- 157. Применение первого начала термодинамики для изохорного, изобарного, изотермического процессов.

158. Круговой процесс (цикл); работа при круговом процессе; коэффициент полезного действия.

159. Цикл Карно.

160. Второе начало термодинамики.

161. Энтропия.

162. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

163. Влажность воздуха и его измерение.

164. Механика жидкостей и газов. Уравнения Бернулли.

165. Следствия уравнения Бернулли. Формула Торричелли.

166. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Вязкость.

167. Смачивание. Капиллярные явления.

168. Молекулярно-кинематическая теория. Основные положения. Размеры молекул. Межмолекулярное взаимодействие.

169. Параметры состояния идеального газа. Давление. Температура.

170. Закон Авогадро; физический смысл постоянной Авогадро.

171. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

172. Механические гармонические колебания. Энергия материальной точки.

173. Механические колебания. Математический маятник. Физический маятник.

174. Переменный ток. Основные понятия.

175. Электрический колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.

176. Переменный ток. Резонанс напряжений. Резонанс токов.

177. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.

178. Волновой процесс. Упругая гармоническая волна.

179. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн.

180. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.

181. Работа, мощность и тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца

182. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей.
183. Взаимодействие электрических токов. Магнитная сила и магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током. Закон Ампера.
184. Магнитное поле постоянного тока. Магнитный поток.
185. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение.
186. Магнитное поле постоянного тока. Сила Лоренца
187. Закон полного тока.
188. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея). Правило Ленца.
189. Закон электромагнитной индукции. Трансформаторы.
190. Индуктивность контура. Явление самоиндукции.
191. Закон электромагнитной индукции. Вихревые токи.
192. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики
193. Энергия магнитного поля, созданного электрическим током.
194. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле
195. Уравнения Максвелла.
196. Электромагнитные колебания. Переменный ток.
197. Электромагнитные волны, энергия применение электромагнитных волн.
198. 1-е уравнение Максвелла. Источники поля.
199. 2-е уравнение Максвелла. Источники поля.
200. Гармонические колебания и их характеристики.
201. Механические гармонические колебания. Смещение, скорость, ускорение.
202. Отражение и преломление электромагнитных волн на границе раздела двух ди-электрических сред.
203. Основы фотометрии. Сила света. Световой поток. Освещенность.
204. Интерференция волн. Интерференция света. Практическое использование.
205. Дифракция света.

206. Дисперсия света и эффект Доплера.
207. Поляризация света. Призма Николя. Закон Малюса.
208. Геометрическая оптика. Основные законы. Формула тонкой линзы.
209. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа.
210. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана.
211. Квантовая гипотеза Планка. Квантово-оптические явления. Внешний фотоэлектрический эффект.
212. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэлектрического эффекта.
213. Давление света. Масса и импульс фотона.
214. Модели атома Томсона и Резерфорда.
215. Модель атома водорода по Бору. Постулаты Бора.
216. Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Уравнение Шредингера.

*Заочная форма обучения, Первый семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2*

Вопросы/Задания:

1. Механика и ее структура. Модели в механике
2. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения
3. Скорость, ускорение, виды движения
4. Кинематика вращательного движения
5. Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона, сила
6. Виды сил, масса, импульс тела, закон сохранения импульса
7. Второй закон Ньютона, принцип независимости действия сил
8. Третий закон Ньютона, закон движения центра масс
9. Силы тяготения (гравитационные силы), силы упругости
10. Сила трения (сухое и гидродинамическое)
11. Работа, энергия, мощность

12. Закон сохранения и превращения энергии
13. Соударения (абсолютно упругий и неупругий удары)
14. Момент инерции материальной точки и тела, теорема Штейнера
15. Кинетическая энергия вращения, момент силы
16. Основное уравнение динамики вращательного движения тела, момент импульса и закон его сохранения
17. Деформации твердого тела
18. Давление в жидкостях и газах, закон Архимеда, закон Паскаля
19. Уравнение неразрывности потока жидкости
20. Уравнение Бернулли, формула Торричелли
21. Вязкость жидкостей и газов
22. Режимы течения жидкости
23. Методы определения вязкости
24. Поле сил тяготения, закон всемирного тяготения, ускорение свободного падения
25. Космические скорости
26. Преобразования Галилея, постулаты Эйнштейна
27. Преобразования Лоренца
28. Статистический и термодинамический методы исследования
29. Молекулярно-кинематическая теория. Основные положения. Размеры молекул. Межмолекулярное взаимодействие.
30. Термодинамическая система, температура
31. Идеальный газ, законы, описывающие поведение идеальных газов
32. Закон Бойля-Мариотта, закон Авогадро
33. Закон Дальтона, закон Гей-Люссака
34. Уравнение состояния идеального газа
35. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории

36. Средняя кинетическая энергия молекул, средняя скорость движения молекул
37. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям
38. Барометрическая формула, распределение Больцмана
39. Опытные законы идеального газа, изотермический процесс
40. Опытные законы идеального газа, изобарный процесс
41. Опытные законы идеального газа, изохорный процесс
42. Явление переноса, диффузия
43. Внутренняя энергия термодинамической системы, число степеней свободы
44. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы
45. Первое начало термодинамики
46. Работа газа при его расширении
47. Теплоемкость, удельная и молярная, уравнение Майера
48. Адиабатический процесс
49. Политропический процесс
50. Круговой процесс (цикл)
51. Обратимый и необратимый процесс, энтропия
52. Изменение энтропии
53. Второе начало термодинамики
54. Третье начало термодинамики
55. Тепловые двигатели и холодильные машины
56. Теорема Карно
57. Уравнение Ван-дер-Ваальса
58. Внутренняя энергия реального газа
59. Поверхностное натяжение жидкости
60. Смачивание жидкости

61. Капиллярные явления
62. Кристаллические и аморфные тела
63. Типы кристаллов
64. Дефекты в кристаллах
65. Теплоемкость твердых тел
66. Изменение агрегатного состояния вещества
67. Фазовые переходы
68. Диаграмма состояния реальных газов
69. Механические гармонические колебания
70. Маятники, их виды, уравнения для описания их движения
71. Сложение гармонических колебаний одинакового направления, биения
72. Свободные затухающие колебания

Заочная форма обучения, Второй семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2

Вопросы/Задания:

1. Электростатика, понятия, определения. Электрический заряд. Закон Кулона.
2. Напряженность электростатического поля. Поток вектора E . Принцип суперпозиции электростатических полей.
3. Теорема Гаусса для электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электрического поля.
4. Потенциальная энергия и работа электрического поля. Потенциал точечного заряда.
5. Разность потенциалов (напряжение). Связь между напряженностью и потенциалом (градиент потенциала электрического поля). Эквипотенциальные поверхности.
6. Диполь. Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.
7. Поле двух бесконечных параллельных разноименно заряженных плоскостей. Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.
8. Поле равномерно заряженной сферы и объемно заряженного шара. Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.

9. Поле равномерно заряженного цилиндра (нити). Примеры расчета напряженности и потенциала электрического поля с помощью теоремы Гаусса.
10. Электростатическое поле в диэлектриках. Поляризация, виды диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость среды.
11. Электрическое смещение (электрическая индукция). Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Сегнетоэлектрики.
12. Проводники в электростатическом поле. Принцип распределения электрического поля внутри и вне проводящего тела.
13. Емкость. Конденсаторы, их виды. Формулы для расчета емкостей конденсаторов различного типа.
14. Соединения конденсаторов (последовательное и параллельное). Энергия электрического поля конденсатора в интегральной и дифференциальной формах.
15. Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока.
16. Электродвижущая сила (ЭДС), сторонние силы. Напряжение.
17. Сопротивление, проводимость, температурная зависимость сопротивления. Сверхпроводники.
18. Закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи, закон Ома в дифференциальной форме.
19. Последовательное и параллельное соединение проводников.
20. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
21. Электрическая цепь, виды цепей, виды схем. Источник ЭДС, источник тока. Режимы работы электрической цепи.
22. Законы Кирхгофа. Принципы расчета электрических схем с помощью данных законов.
23. Расчет электрических схем с помощью метода эквивалентного сопротивления. Преобразование схем «звезда» в «треугольник» и «треугольник» в «звезду».
24. Проверка расчета электрических схем с помощью баланса мощностей. Потенциальная диаграмма.
25. Электрические токи в металлах, в газах и в вакууме.
26. Эмиссионные явления. Газовые разряды.

27. Основные особенности магнитного поля. Рамка с током. Направление магнитного поля.

28. Вектор индукции магнитного поля. Силовые линии магнитного поля. Макротоки и микротоки.

29. Напряженность магнитного поля. Связь напряженности магнитного поля и магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа.

30. Магнитное поле прямого и кругового тока. Определение магнитной индукции с помощью закона Био-Савара-Лапласа.

31. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная проницаемость среды.

32. Сила Лоренца. Магнитное поле движущегося заряда. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

33. Эффект Холла. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции.

34. Магнитное поле соленоида и тороида. Поток вектора магнитной индукции. Потокосцепление.

35. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея.

36. Вращение рамки в магнитном поле. Генераторы. Вихревые токи Фуко.

37. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи.

38. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля.

39. Магнитные моменты электронов и атомов.

40. Диамагнетики, парамагнетики. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.

41. Закон полного тока для магнитного поля в веществе.

42. Ферромагнетики и их свойства.

43. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.

44. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля.

45. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Уравнение колебательного контура.

46. Свободные незатухающие и затухающие колебания в электромагнитном контуре.

47. Вынужденные колебания в электромагнитном контуре. Электрический резонанс. Резонансные кривые.

48. Электрические цепи переменного тока. Синусоидальный ток. Фаза. Графическое изображение синусоидальных величин.

49. Электрические цепи переменного тока. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Среднее и действующее значение переменного тока.

50. Электрические цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с идеальным конденсатором. Цепь с идеальной катушкой индуктивности. Цепь с идеальной катушкой индуктивности.

51. Электрические цепи переменного тока. Неразветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.

52. Виды нагрузки. Коэффициент мощности. Треугольник сопротивлений и мощностей для цепи с последовательно соединенными R , L , C .

53. Основные законы оптики. Полное отражение.

54. Тонкие линзы. Изображения предметов с помощью линз.

55. Аберрации (погрешности) оптических систем.

56. Основные фотометрические величины и их единицы. Элементы электронной оптики.

57. Интерференция света. Развитие представлений о природе света.

58. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках

59. Принцип Гюйгенса—Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.

60. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели.

61. Дисперсия света. Поглощение (абсорбция) света.

62. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении.

63. Виды оптических излучений. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.

64. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

65. Атомные ядра и их описание.
66. Дефект массы и энергия связи ядра.
67. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада.
68. Альфа-, бета- и гамма-распады.
69. Античастицы и их аннигиляция. Дозиметрические величины.
70. Ядерные реакции и их основные типы.

*Заочная форма обучения, Третий семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2*

Вопросы/Задания:

1. Уравнение состояния идеального газа.
2. Опытные законы идеального газа, изотермический процесс.
3. Опытные законы идеального газа, изобарный процесс.
4. Опытные законы идеального газа, изохорный процесс.
5. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
6. Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям и энергиям. Опыт Штерна.
7. Явления переноса в газах. Диффузия.
8. Явление переноса в газах. Теплопроводность.
9. Вязкость газов.
10. Внутренняя энергия идеального газа. Закон равномерного распределения по степеням свободы молекул.
11. Работа и теплота как форма передачи энергии.
12. Изменение внутренней энергии тела. Теплообмен.
13. Работа газа при изменении объема.
14. Количество теплоты. Теплоемкость.
15. Применение первого начала термодинамики для изохорного, изобарного, изотермического процессов.

16. Круговой процесс (цикл); работа при круговом процессе; коэффициент полезного действия.

17. Цикл Карно.

18. Второе начало термодинамики.

19. Энтропия.

20. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

21. Влажность воздуха и его измерение.

22. Механика жидкостей и газов. Уравнения Бернулли.

23. Следствия уравнения Бернулли. Формула Торричелли.

24. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Вязкость.

25. Смачивание. Капиллярные явления.

26. Молекулярно-кинематическая теория. Основные положения. Размеры молекул. Межмолекулярное взаимодействие.

27. Параметры состояния идеального газа. Давление. Температура.

28. Закон Авогадро; физический смысл постоянной Авогадро.

29. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

30. Механические гармонические колебания. Энергия материальной точки.

31. Механические колебания. Математический маятник. Физический маятник.

32. Переменный ток. Основные понятия.

33. Электрический колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.

34. Переменный ток. Резонанс напряжений. Резонанс токов.

35. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.

36. Волновой процесс. Упругая гармоническая волна.

37. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн.

38. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.

39. Работа, мощность и тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца

40. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей.
41. Взаимодействие электрических токов. Магнитная сила и магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током. Закон Ампера.
42. Магнитное поле постоянного тока. Магнитный поток.
43. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение.
44. Магнитное поле постоянного тока. Сила Лоренца
45. Закон полного тока.
46. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея). Правило Ленца.
47. Закон электромагнитной индукции. Трансформаторы.
48. Индуктивность контура. Явление самоиндукции.
49. Закон электромагнитной индукции. Вихревые токи.
50. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики
51. Энергия магнитного поля, созданного электрическим током.
52. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле
53. Уравнения Максвелла.
54. Электромагнитные колебания. Переменный ток.
55. Электромагнитные волны, энергия применение электромагнитных волн.
56. 1-е уравнение Максвелла. Источники поля.
57. 2-е уравнение Максвелла. Источники поля.
58. Гармонические колебания и их характеристики.
59. Механические гармонические колебания. Смещение, скорость, ускорение.
60. Отражение и преломление электромагнитных волн на границе раздела двух ди-электрических сред.
61. Основы фотометрии. Сила света. Световой поток. Освещенность.
62. Интерференция волн. Интерференция света. Практическое использование.
63. Дифракция света.

64. Дисперсия света и эффект Доплера.
65. Поляризация света. Призма Николя. Закон Малюса.
66. Геометрическая оптика. Основные законы. Формула тонкой линзы.
67. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа.
68. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана.
69. Квантовая гипотеза Планка. Квантово-оптические явления. Внешний фотоэлектрический эффект.
70. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэлектрического эффекта.
71. Давление света. Масса и импульс фотона.
72. Модели атома Томсона и Резерфорда.
73. Модель атома водорода по Бору. Постулаты Бора.
74. Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Уравнение Шредингера.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. КУРЗИН Н. Н. Электричество и магнетизм: метод. указания / КУРЗИН Н. Н., Савенко А. В., Емелин А. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 62 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6912> (дата обращения: 24.07.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Стрекалов, Ю.А. Физика твердого тела: Учебное пособие / Ю.А. Стрекалов, Н. А. Тенякова.; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики. - 1 - Москва: Издательский Центр РИОР, 2018. - 307 с. - 978-5-16-006066-3. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0959/959952.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
3. ХАРЧЕНКО С.Н. Физика: учеб. пособие / ХАРЧЕНКО С.Н., Емелин А.В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 123 с. - 978-5-907516-23-6. - Текст: непосредственный.
4. Физика: курс интенсивной подготовки к тестированию и экзамену / Л. В. Танин,, Г. С. Кембровский,, В. М. Стрельчяня,, В. Г. Шепелевич,. - Физика - Минск: Тетралит, 2017. - 464 с. - 978-985-7081-92-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/88853.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
5. КУРЧЕНКО Н.Ю. Элементарная физика: учеб.-метод. пособие / КУРЧЕНКО Н.Ю.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 47 с. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. СВЯРЧКОВ В.В. Физика: метод. пособие для подгот. к ЕГЭ / СВЯРЧКОВ В.В.. - Краснодар: , 2016. - 124 с. - Текст: непосредственный.
2. Давыдов,, В. В. Физика: механика, электричество и магнетизм: учебное пособие / В. В. Давыдов,, - Физика: механика, электричество и магнетизм - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 168 с. - 978-5-7782-3212-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/91468.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Михнев,, Л. В. Термодинамика и статистическая физика: практикум / Л. В. Михнев,, Е. А. Бондаренко,, - Термодинамика и статистическая физика - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 125 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/69442.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
4. Михайлов,, В. К. Волны. Оптика. Атомная физика. Молекулярная физика: учебное пособие / В. К. Михайлов,, М. И. Панфилова,, - Волны. Оптика. Атомная физика. Молекулярная физика - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 144 с. - 978-5-7264-1391-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/62614.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
5. Марон,, Е. А. Опорные конспекты и разноуровневые задания: к учебнику для общеобразовательных учебных заведений а.в. перышкин «физика. 8 класс» / Е. А. Марон,, - Опорные конспекты и разноуровневые задания - Санкт-Петербург: Виктория плюс, 2016. - 96 с. - 978-5-91673-037-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/58077.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
6. Каряка,, В. И. Основные законы физики и их изучение в лабораторных работах. Механика и молекулярная физика: учебное пособие / В. И. Каряка,, И. В. Кваша,, Л. В. Коновальцева,, - Основные законы физики и их изучение в лабораторных работах. Механика и молекулярная физика - Москва: Российский университет дружбы народов, 2017. - 252 с. - 978-5-209-07863-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/91035.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
7. СклЯрова, Е.А. Курс лекций по физике: Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие / Е.А. СклЯрова, Л.И. Семкина, С.И. Кузнецов. - Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2016. - 156 с. - 978-5-4387-0735-6. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1043/1043922.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
8. Зисман Г. А. Курс общей физики. В 3 томах. Том 2. Электричество и магнетизм: учебное пособие для вузов / Зисман Г. А., Тодес О. М.. - 10-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 360 с. - 978-5-507-50942-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/491387.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
9. Соппа,, М. С. Курс физики с примерами из интернет-экзамена (Механика. Молекулярная физика и термодинамика): учебное пособие / М. С. Соппа,, - Курс физики с примерами из интернет-экзамена (Механика. Молекулярная физика и термодинамика) - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. - 53 с. - 978-5-7795-0736-3. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/68777.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

10. Барсуков,, В. И. Физика. Механика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям / В. И. Барсуков,, О. С. Дмитриев,. - Физика. Механика - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 248 с. - 978-5-8265-1441-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/63918.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru/>
- IPRbook
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
4. <https://znanium.com/> - Znanium.com

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

304эл

психрометр М-34М - 1 шт.

Сплит-система настенная - 1 шт.

305эл

барометр анероид мет.Бамм-1 - 1 шт.

барометр анероид метеор.БАММ-1 - 1 шт.

психрометр М-34М - 1 шт.

307эл

весы CAS MWP 600 - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Теплоемкость газов" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Баллистический маятник" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Давление пара воды при высокой температуре" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Дисперсия и разрешающая способность призмы и дифракционного спектро스코па" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Закон Гука" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Закон Кулона/ зеркальный заряд" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Закон Малюсса" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Изучение основных величин: длина, толщина, диаметр и кривизна" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Интерференция света" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Магнитный момент в магнитном поле" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Определение магнитного поля Земли" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Определение магнитной индукции" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Определение постоянной Фарадея" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Теплоемкость металлов с использованием универсальной установки с Cobra 4" - 0 шт.

Лабораторное оборудование "Удельный заряд электрона" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Баланс токов/изучение силы, действующей на проводник" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Вынужденные колебания - маятник Поля" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "закон сохранения механической энергии/Колесо Максвелла" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Измерительный мост Уитстона" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Изучение второго з-на Ньютона с использов. установки Cobra 4 и демонстрационной дорожки" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Изучение момента инерции и углового ускорения с использованием установки Cobra 4 и шарнирной опоры" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Изучение свободного падения с использ. установки Cobra 4" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Кривая зарядки конденсатора" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Момент инерции различных тел/Изучение теоремы Штейнера при помощи универсальной установки с Cobra 4 " - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Определение поверхностного натяжения методом отрыва капли" - 0 шт.

Лабор-ное обор-ние "Скорость звука в воздухе с универсальным счетчиком" - 0 шт.

Лабор.-ное оборуд.-ние "Уравнение состояния идеального газа с использованием универсальной установки с Cobra 4" - 0 шт.

телевизор плазм. PIONEER PDP-42MXE10 - 0 шт.

308эл

комплект учебного оборуд. В4П2 - 1 шт.

комплект учебного оборуд. В4П2 - 1 шт.

комплект учебного оборуд. В4П3 - 1 шт.

комплект учебного оборуд. В4П4 - 1 шт.

комплект учебного оборуд. В4П5 - 1 шт.

комплект учебного оборуд. В4П9 - 1 шт.

Сплит-система настенная - 1 шт.

002эл

водонагреватель ЭВ-3 - 0 шт.

камера морозильная спец. для контр. перезимовавших озимых LIEBHERR - 0 шт.

камера морозильная спец. для контроля перезимовавших озимых VESTFROST - 0 шт.

котел электродный - 0 шт.

стенд уч. лаб. эл. активиров. воды Вариант3 - 0 шт.

универс. измерит.-регулятор ТРМ 138Р - 0 шт.

электроактиватор воды СТЭЛ-10Н-120-01 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с

нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
 - наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
 - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
 - чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
 - соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
 - минимизация внешних шумов;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
 - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по проведению занятий по физике для студентов направления «Электротехнологии и электрооборудование» нацелены на формирование у обучающихся глубокого понимания физических процессов, лежащих в основе работы электротехнического оборудования, и развитие навыков применения физических законов для решения инженерных задач в сфере электротехнологий. Обучение должно не только обеспечить усвоение базовых физических понятий и законов, но и научить студентов анализировать электромагнитные, тепловые и оптические процессы в электроустановках, понимать принципы работы современных электротехнологических устройств и систем, а также развивать навыки моделирования и расчёта параметров электрооборудования.

В основе обучения должны лежать следующие принципы: профессионально-ориентированный подход, при котором теоретические положения физики напрямую связываются с задачами проектирования, эксплуатации и диагностики электрооборудования; междисциплинарность, демонстрирующая взаимосвязь физики с электротехникой, автоматикой, материаловедением и информационными технологиями; практическая направленность, акцентирующая внимание на решении инженерных задач и расчётах, характерных для электротехнологий; наглядность, достигаемая за счёт демонстраций, лабораторных экспериментов и использования компьютерного моделирования; поэтапное усложнение материала — от фундаментальных законов электромагнетизма к сложным процессам в современных электротехнологических установках.

Лекционные занятия целесообразно строить так, чтобы изложение теоретического материала сопровождалось конкретными примерами из области электротехнологий: например, законы Ома и Кирхгофа иллюстрировать схемами реальных электроустановок, а электромагнитную индукцию — работой трансформаторов и генераторов. Полезно использовать мультимедийные презентации с анимацией физических процессов, схемами электрических цепей и графиками зависимостей, включать мини-кейсы (например, расчёт потерь энергии в линиях электропередачи или анализ работы нагревательных элементов) и завершать лекцию кратким обобщением и вопросами для самопроверки.

Практические занятия должны быть ориентированы на решение задач с профессиональным контекстом: расчёт параметров электрических цепей, определение характеристик электромагнитных полей, анализ тепловых режимов электрооборудования, моделирование работы электротехнологических установок. Студенты учатся работать с программным обеспечением для электротехнических расчётов (MATLAB/Simulink, Multisim, COMSOL Multiphysics), анализировать данные испытаний и подбирать оптимальные режимы работы оборудования. Особое внимание уделяется методам измерения электрических величин и оценке погрешностей.

Лабораторные работы призваны дать студентам практический опыт работы с электроизмерительными приборами (мультиметрами, осциллографами, ваттметрами), источниками питания и испытательными стендами. В ходе экспериментов студенты исследуют свойства проводников и диэлектриков, изучают характеристики магнитных материалов, анализируют работу выпрямителей и инверторов, моделируют процессы нагрева в электрооборудовании, измеряют параметры электромагнитных полей. Важным элементом является освоение правил техники безопасности при работе с электроустановками и формирование навыков оформления технической документации.