

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. каф.: Л.Х. Умарова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки

«Физика» и «Робототехника и 3D-моделирование»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная/очно-заочная/ заочная

Год набора

2025

Грозный, 2025

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.07.02 «Общая и экспериментальная физика» относится к обязательным дисциплинам блока 1 «Дисциплины (модули)» (модуль «Предметно-методический» профиля «Физика») основной образовательной программы по профилям «Физика» и «Робототехника и 3D-моделирование» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (бакалавриат).

Дисциплина изучается во 2-6 семестрах очной, 3-7 семестрах очно-заочной и 1-3 курсах заочной формы обучения.

Для освоения дисциплины «Общая и экспериментальная физика» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Математика» на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплин: «Элементарная математика», «Элементарная физики», «Высшая математика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения таких дисциплин, как «Теоретическая физика», «Методика обучения физике», «Физический практикум», «Специальный физический практикум», «Практикум по школьному физическому эксперименту», «Электротехника и микроэлектроника», «Астрофизика», «Естественнонаучная картина мира», «Актуальные проблемы современного естествознания».

Изучение дисциплины «Общая и экспериментальная физика» является необходимой основой для прохождения научно-исследовательской и преддипломной практик, для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.2. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является формирование навыков и умений для использования теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области общей и экспериментальной физики, приобретение умений и способностей к анализу физических явлений, к соотнесению физических явлений со смежными научными областями, формирование способности воспринимать, понимать и анализировать физические явления с учетом исторического развития общей физики, а также с учетом ее современного развития, формирование способности определения собственных воззрений относительно дискуссионных проблем современной общей физики.

Основные задачи дисциплины «Общая и экспериментальная физика» (ОЭФ):

- формирование знаний в области общей физики, позволяющих ориентироваться в потоке научной и технической информации, понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий;
- ознакомление студентов с наиболее значимыми экспериментальными и теоретическими достижениями, заложившими основы общей и экспериментальной физики, методы физического исследования;
- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- выстраивание общего контекста физического мышления как культурной формы деятельности, определяемой как структурными особенностями физического знания, так и местом физики в системе наук;
- развитие у студентов навыков использования физических моделей для объяснения природных явлений;
- развитие способности применять общие физические результаты к конкретным прикладным задачам;
- подготовка бакалавра педагогического образования к будущей профессиональной деятельности;
- подготовка студентов к ведению исследовательской деятельности при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ по физике;
- подготовка студентов для продолжения образования в магистратуре.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Достижение цели освоения дисциплины (модуля) обеспечивается через формирование следующих компетенций: УК-1, ПК-1.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций, которые формирует дисциплина (модуль)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Знает: - основные понятия, законы и модели изучаемых разделов физики; демонстрирует знание - тенденций развития общей экспериментальной физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки; - знает, что целенаправленный эксперимент является проверкой истинности научной теории. Умеет: - излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; - пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики; - анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и формулировать собственную позицию по спорным вопросам; - представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической формах); Владеет навыками: - грамотного использования физического научного языка; - устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи физики со смежными научными областями; - навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и экспериментальной физики; - аргументированно и логически верно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам, а также вести конструктивный диалог и воспринимать иные точки зрения; - владеет способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды;
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знает: - фундаментальные основы общей экспериментальной физики; - структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - основные этапы развития предметной области «Физика»; - экспериментальные методы физических исследований. Умеет: - выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки; - соотносить основные этапы развития физики с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Физика». Владет навыками: - использования фундаментальных знаний в области общей экспериментальной физики.

		- использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики; -использования международной системы единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчётах и формулировке физических закономерностей; - численных расчётов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов.
--	--	--

1.4. Объем дисциплины (модуля)

деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем															
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	87	97	105	69	77	93	129	129	97	93	125	159	159	125	125
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену	27 ЭКЗ	27 ЭКЗ	27 ЭКЗ	27 ЭКЗ	27 ЭКЗ	27 ЭКЗ	27 ЭКЗ	27 ЭКЗ	27 ЭКЗ	27 ЭКЗ	9 ЭКЗ	9 ЭКЗ	9 ЭКЗ	9 ЭКЗ	9 ЭКЗ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Тематическое планирование дисциплины (модуля):

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах			Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)											
					Лекции			Практ. занятия			Лаб. занятия			Сам. работа		
		Очно	Оч.-заочн.	Заочн.	Очно	Оч.-заочн.	Заочн.	Очно	Оч.-заочн.	Заочн.	Очно	Оч.-Заочн.	Заочн.	Очно	Оч.-Заочн.	Заочн.
1.	2 сем./3 сем./1л															
1.	Механика	117	117	135	10	12	4	20	12	6	-	-	-	87	93	125
2.	3 сем./4 сем./2 з															
2.	Молекулярная физика	153	153	171	28	12	6	28	12	6	-	-	-	97	129	159
3.	4 сем./5 сем./2 л															
3.	Электродинамика	153	153	171	24	121	6	24	12	6	-	-	-	105	129	159
4.	5 сем./6 сем./3 л															
4.	Оптика	117	117	135	24	10	4	24	10	6	-	-	-	69	97	125
5.	6 сем./7 сем./3 з															
5.	Атомная физика, физика	117	117	135	20	12	4	20	12	6	-	-	-	77	93	125
	Курсовое проектирование/работа															
	Подготовка к экзамену	135	135	45										135	135	45
	Итого:	792	792	792	106	167	14	116	58					435	541	693

2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание дисциплины (дидактические единицы) <i>(для педагогических профилей наполняется с учетом ФГОС основного общего и среднего общего образования)</i>
1.	Механика	Кинематика. Кинематика поступательного движения материальной точки. Кинематика вращательного движения материальной точки. Динамика материальной точки и системы материальных точек. Механика твердого тела. Механика упругих тел. Механика жидкостей и газов. Движение в НИСО. Колебания и волны в упругой среде. Всемирное тяготение. Движение тела в центральном гравитационном поле. Основы специальной теории относительности.
2.	Молекулярная физика	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Распределения Максвелла и Больцмана. Явления переноса в газах. Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Реальные жидкости и газы. Тепловые свойства твердых тел. Понятие о зонной теории твердых тел. Теория электропроводности в металлах и полупроводниках.
3.	Электродинамика	Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле в проводниках и диэлектриках. Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах. Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные колебания и волны.
4.	Оптика	Электромагнитная теория света. Фотометрия. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Рассеяние света. Оптические явления в атмосфере. Релятивистские эффекты в оптике.

5.	Атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц	Квантовые свойства излучения. Тепловое излучение. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц. Фундаментальные частицы и взаимодействия.
----	---	---

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

№№ п/п	Наименование раздела дисциплины. Тема.	Вид самостоятельной работы обучающихся
Механика		
1	Свободное падение тел. Движение тел, брошенных под углом к горизонту.	Подготовка докладов и сообщений. Подготовка аннотированного списка источников. Конспект
2	Биеция. Метод векторных диаграмм. Сложение взаимноперпендикулярных колебаний.	Подготовка к устному опросу или тестированию по темам практических занятий. Подготовка докладов/сообщений. Выполнение практико-ориентированных заданий
3	Движение в неинерциальных системах отсчета	Подготовка сообщений и докладов. Конспект
4	Всемирное тяготение	Подготовка сообщений. Конспект. Составление тематического глоссария.
5	Ультразвук и инфразвук	Подготовка сообщений и докладов Выполнение практико-ориентированных заданий
Молекулярная физика		
1	Сжижение газов и получение низких температур.	Подготовка сообщения или доклада. Анализ учебных пособий. Конспект
2	Осмотическое, давление. Растворы	Подготовка докладов и сообщений. Подготовка аннотированного списка источников. Конспект
3	Связь между кинетическими коэффициентами. Кинетические явления в разреженных газах. Технический вакуум	Подготовка докладов и сообщений. Составление тематического глоссария. Конспект
4	Элементы газодинамики.	Подготовка сообщений и докладов Конспект
Электродинамика		
1	Электростатическая защита.	Подготовка сообщений и докладов Конспект
2	Сегнетоэлектрики.	Выполнение контрольной работы. Сравнительный анализ источников. Конспект
3	Электреты.	Подготовка к устному опросу или тестированию по темам практических занятий. Подготовка докладов/сообщений. Выполнение практико-ориентированных заданий
4	Пьезоэлектричество.	Подготовка докладов и сообщений. Подготовка аннотированного списка источников. Конспект
Оптика		
1	Аберрации линз и зеркал и способы	Подготовка сообщений и докладов. Конспект

1.	Бабецкий, В. И. Механика: учебное пособие для вузов / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20606-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/558459	100%
2.	Баранов А.В. Механика и электромагнетизм. Практические занятия по физике: учебно-методическое пособие / Баранов А.В., Петров Н.Ю. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 79 с. — ISBN 978-5-7782-4148-0. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт].	222/435	68		URL: https://www.iprbooks.hop.ru/99192.html	100%
3.	Белов, Г. В. Термодинамика: учебник и практикум для вузов / Г. В. Белов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 524 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20064-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/557515	100%
4.	Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика: учебник для вузов / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 441 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1754-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/559925	100%
5.	Бордовский, Г. А. Физика. Механика, термодинамика и электромагнетизм: учебное пособие для вузов / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20167-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/557672	100%

6.	Бордовский, Г. А. Физика. Механика, термодинамика и электромагнетизм: учебное пособие для вузов / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20167-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/557672	100%
7.	Гороховатский, Ю. А. Оптика: учебник и практикум для вузов / Ю. А. Гороховатский, И. И. Фадеева; под редакцией Ю. А. Гороховатского. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10804-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/545257	100%
8.	Замураев, В. П. Молекулярная физика. Задачи: учебник для вузов / В. П. Замураев, А. П. Калинина. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08229-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/565024	100%
9.	Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн: учебник для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/562778	100%
Дополнительная литература						
1.	Горлач, В. В. Физика: учебник для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08111-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/560955	100%

2.	Комарова, Т. А. Физика: учебное пособие / Т. А. Комарова, В. Е. Румянцева. — Иваново: ИВГПУ, 2020 — Часть 1: Физика — 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-88954-499-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	222/435	68		URL: https://e.lanbook.com/book/170924	100%
3.	Кузьмичева В.А. Практикум по общей физике: учебное пособие / Кузьмичева В.А. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2019. — 233 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт].	222/435	68		URL: https://www.iprbookshop.ru/97319.html	100%
4.	Родионов, В. Н. Физика: учебное пособие для вузов / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20787-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/558786	100%
5.	Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебник для вузов / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3429-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/559650	100%
	Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента: учебник для вузов / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 168 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9816-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	222/435	68		URL: https://urait.ru/bcode/561804	100%

4.2.2. Интернет-ресурсы

1. «Цифровая библиотека IPRsmart www.iprbookshop.ru
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ <https://icdlib.nspu.ru/>
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>
6. СПС «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитория для проведения лекционных занятий		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа - ауд., 3-04	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, демонстрационный стол – 1, компьютер -1, интерактивная доска – 1, мультимедийный проектор -1, портреты великих физиков, наглядные пособия кабинета физики, таблицы.	Уч. корпус №4 г. Грозный, Ляпидевского № 9а
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - ауд., 3-13.	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, компьютер – 2, экран – 1, мультимедийный проектор -1, наглядные пособия кабинета физики, таблицы. Лабораторное оборудование по механике и молекулярной физике	Уч. корпус №4 г. Грозный, Ляпидевского № 9а
Аудитория для практических занятий - ауд.3-04	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, демонстрационный стол – 1, интерактивная доска – 1, мультимедийный проектор -1, портреты великих физиков, наглядные пособия кабинета физики, таблицы.	Уч. корпус №4 г. Грозный, Ляпидевского № 9а
Аудитория для практических занятий - ауд.3-13	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, компьютер – 2, экран – 1, мультимедийный проектор -1, наглядные пособия кабинета физики, таблицы. Лабораторное оборудование по механике и молекулярной физике	Уч. корпус №4 г. Грозный, Ляпидевского № 9а
Аудитория для практических занятий - ауд.3-10	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, демонстрационный стол – 1, компьютер – 1, мультимедийный проектор -1, наглядные пособия кабинета физики, таблицы. Лабораторное оборудование по электродинамике и оптике	Уч. корпус №4 г. Грозный, Ляпидевского № 9а
Кабинет для проведения занятий естественно-научной	1. Цифровые лаборатории Releon	Педагогический технопарк «Кванториум» имени

направленности. Педагогический технопарк «Кванториум» имени профессора Ш.М.-Х. Арсалиева.	2.Компьютеры с выходом в интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. Количество посадочных мест -20.	профессора Ш.М.-Х. Арсалиева. Этаж 1г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33
Лаборатория междисциплинарной подготовки. «Технопарк универсальных педагогических компетенций»	1. Набор альтернативных источников энергии. 2. Установка для изучения спектра атома водорода (спектральный анализ). 3. Рентгеновская установка x-Reig (Рентгеноспектральный анализ). 4. Установка для изучения звуковых волн. Фигуры Хладни.	Технопарк универсальных педагогических компетенций ЧГПУ. г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал библиотеки ЧГПУ	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно- образовательную среду вуза. Количество посадочных мест - 50.	Электронный читальный зал. этаж 2 Библиотечно-компьютерный центр г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины / модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.д.

Таблица 8

№ п/п	Наименование темы (раздела) с контролируемым содержанием	Код и наименование проверяемых компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
	2 семестр			
1.	Механика	УК-1, ПК-1	-тест, -контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; -устный ответ по теме, доклад.	экзамен
	3 семестр			

2.	Молекулярная физика	УК-1, ПК-1	-тест, -контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; -устный ответ по теме, доклад	экзамен
	4 семестр			
3.	Электродинамика	УК-1, ПК-1	-тест, -контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; -устный ответ по теме, доклад	экзамен
	5 семестр			
4.	Оптика	УК-1, ПК-1	-тест, -контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; -устный ответ по теме, доклад	экзамен
	6 семестр			
5.	Атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц	УК-1, ПК-1	-тест, -контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; -устный ответ по теме, доклад	экзамен
	Учебная практика	УК-2; УК-3; ОПК-2; ОПК-7; ОПК-9; ПК-1; ПК-5	Отчет по практике	Зачет с оценкой 2,3,6 семестры

	Производственная практика	УК-2; УК-3; ОПК-2; ОПК-7; ОПК-9; ПК-1; ПК-5	Отчет по практике	Зачет 4,5,6 семестры Зачет с оценкой 5, 7,8,9, 10 семестры
--	---------------------------	---	-------------------	---

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.2.1. Наименование оценочного средства: *тест*

Примерные вопросы для тестирования

Раздел «Механика» (2 семестр)

1: Для какого вида движения совпадает путь, пройденный телом и его перемещение

+: Для прямолинейного

-: Для криволинейного

-: Для вращательного движения

-: Для равномерное движения по окружности

2. Размерность какой из ниже перечисленных физических величин выражается через основные единицы измерения в СИ как кг*м/ с²

-: Давление

-: Масса

+: Сила

-: Температура

3. Относительность механического движения заключается в том, что для выяснения движется тело или нет, необходимо наличие

+: Тела отсчета

-: Другого тела, которое движется с ним же

-: Движущейся системы координат

-: Вращающийся системы координат

4. Для определения положения тела в пространстве в любой момент времени необходимо иметь

-: Подзорную трубу

-: Камера слежения

-: Радар

+: Систему отчета

5. Координату тела в любой момент времени определяется выражением

$$-: x = x_0 + v_0 t$$

$$-: x = x_0 + v_0 t + y$$

$$+: x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$-: S = + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

6. Закон инерции, это

-: 2 закон Ньютона

-: 3 закон Ньютона

+: 1 закон Ньютона

-: Закон Гука

7. Сила - это результат

+: Воздействия одного тела на другое

-: Торможение тела

-: Вращение тела по окружности

-: Разгона тела

8. Вес тела по отношению к силе тяжести

-: Больше

-: Меньше

+: Равен

-: Отрицателен

9. Закон Всемирного тяготения является

-: Частным законом для данных двух тел

+: Универсальным

-: Ничего не значит для жизни на земле

-: Ничего не значит для Вселенной

10. Деформация тела связана с изменением

-: Массы тела

-: Плотности тела

-: Силы действующей на тело

+: Геометрической формы и размеров тела

11. Сила упругости совпадает по направлению

-: С направлением внешней силы

+: Направлена против внешней силы, действующей на тело

-: С направлением деформации тела

-: Направлена вверх

12. Вес тела определяется выражением

-: $F = \mu N$

-: $F = ma$

-: $F = mg$

+: $P = mg$

13. Как называется физическая величина, равная произведению массы тела на вектор его мгновенной скорости

+: Импульс тела

-: Импульс силы

-: Кинетическая энергия

-: Ускорение

14. Как называется физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его мгновенной скорости

+: Кинетическая энергия

-: Импульс тела

-: Перемещение

-: Давление

15. Кинетическая энергия определяется выражением

-: $A = F \times S \times \cos \alpha$

-: $E = mgh$

+: $E = \frac{mv^2}{2}$

-: $A = S \times \cos \alpha$

16. Работа определяется выражением

-: $E = mgh$

-: $E = \frac{mv^2}{2}$

+: $A = F \times S \times \cos \alpha$

-: $A = S \times \cos \alpha$

17. Как называется сила, препятствующая скольжению соприкасающихся тел друг относительно друга

+: Сила трения

-: Сила упругости

-: Сила тяжести

-: Сила давления

18. Сила трения определяется выражением

-: $F = ma$

-: $F = mg$

-: $P = mg$

+: $F = \mu N$

19. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Чему равно перемещение мяча

+: 2 м

-: 1 м

-: 4 м

-: 0 м

20. Что характеризуется быстротой изменения скорости по модулю и направлению

+: Ускорение

-: Перемещение

-: масса

-: Электрический ток

21. Для какого движения вектор ускорения параллелен вектору скорости

-: Движения по окружности

+: Равноускоренного движения с неотрицательной начальной скоростью

-: Любого прямолинейного движения

-: Равномерного прямолинейного движения

22. Для какого движения вектор ускорения постоянно перпендикулярен вектору скорости

-: Любого движения по окружности

-: Для полета в поле тяжести

-: Прямолинейного

+: Равномерного движения по окружности

23. Под действием силы 10 Н пружина длиной 1 м удлинилась на 0,1 м. Жесткость пружины

+: 100 н/м

-: 10 н/м

-: 0 н/м

-: 1 н/м

24. Что характеризуется скоростью совершения работы

+: Мощность

-: Работа

-: Энергия

-: Сила

25. Как называется сила действующая на единицу площади поперечного сечения

+: Напряжение

-: Сила упругости

-: Сопротивление

-: Мощность

26. Потенциальная энергия определяется выражением

-: $A = F \times S \times \cos \alpha$

+: $E = mgh$

-: $E = \frac{mv^2}{2}$

-: $A = S \times \cos \alpha$

27. Что является количественной мерой, характеризующей степень деформации, испытываемой телом

-: Упругая деформация

-: Остаточная деформация

+: Относительная деформация

-: Мощность

28. Какая сила действует на тело в системе отсчета связанной с Землей

+: Сила тяжести

-: Вес тела

-: Сила упругости

-: Сила трения

29. Какое из нижеприведенных утверждений справедливо

-: Вес тела равен его массе

+: Вес тела равен его силе тяжести

-: Вес тела всегда больше его силы тяжести

-: Вес тела всегда меньше его силы тяжести

30. Равнодействующая всех сил приложенных к телу массой 5 кг равна 10 Н. Ускорение движения тела равно

-: 0 м/с^2

-: 10 м/с^2

+: 2 м/с^2

-: 11 м/с^2

31. Два человека тянут в разные стороны динамометр за его разные концы с силой 50 Н каждый. Что при этом показывает динамометр

-: 50 Н

-: 0 Н

-: Динамометр сломается

+: 100 Н

32. Тело движется равноускоренно и прямолинейно. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно

+: Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению

-: Равна нулю

-: Постоянна по модулю и направлению

-: Постоянна по модулю, но не по направлению

33. Какое взаимодействие является причиной движения автомобиля

-: Автомобиль и водитель

+: Автомобиль и воздух, колеса автомобиля и полотно дороги

-: Автомобиль и воздух

-: Автомобиль и дорога

34. Масса второго тела вдвое больше массы первого. Сравните силы тяжести действующие на эти тела

-: Равны

-: Сила тяжести F_1 больше силы тяжести F_2

-: Силы тяжести равны нулю

+: Сила тяжести пропорциональна массе тела

35. На штативе на нити подвешен груз. Как должен двигаться штатив чтобы нить не испытывала никакого натяжения

-: Вверх

+: Свободно падать

-: Вниз

-: Под углом к горизонту

36. Мальчик поднявшись на лестницу выпустил из рук сосуд с водой. Чему равно давление воды на дно во время падения

-: 10 Па

+: Нулю

-: 100 Па

-: 2 Па

37. Какая величина определяется нормальной силой, действующей со стороны жидкости на единицу площади

-: Скорость

-: Работа

-: Время

+: Давление

38. Единицей измерения какой физической величины является Паскаль

+: Давление

-: Массы

-: Напряжения

-: Силы тока

39. Как называется состояние тела, при котором оно движется только под действием силы тяжести

-: Текучесть

-: Газообразное

+: Невесомость

-: Агрегатное

40. Какой из нижеприведенных величин соответствует выражение это- мера инертности

-: Перемещению

+: Массе

-: Скорости

-: Времени

41. Единица измерения работы в системе СИ

+: Дж

-: Н

-: Па

-: Вт

42. Как называется скалярная величина равная произведению вектора скорости на вектор силы

-: Работа

+: **Мощность**

-: Ускорение

-: Напряжение

43. Мощность определяется выражением

-: $A = F \times S \times \cos \alpha$

-: $E = \frac{mv^2}{2}$

-: $A = S \times \cos \alpha$

+: $N = \frac{A}{t}$

44. Период колебаний математического маятника определяется выражением

-: $E = \sqrt{LC}$

-: $E = \frac{mv^2}{2}$

+: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

-: $T = 2\pi \sqrt{LC}$

45. тело массой 3 кг. под действием постоянной силы 6Н, движется

-: равномерно, со скоростью 2м/с

-: равномерно, со скоростью 0,5м/с

+: **равноускоренно, с ускорением 2 м/с²**

-: равноускоренно, с ускорением 0,5м/с²

46. Движение полностью или почти полностью повторяющееся через определенные промежутки времени называется

-: Плоским

+: **Периодическим**

-: Вращательным

-: Поступательным

47. Периодическое движение при котором тело перемещается около положения равновесия отклоняясь от него то в одну то в другую сторону называется

+: **Колебательным**

-: Периодическим

-: Вращательным

-: Поступательным

48. Промежуток времени в течении которого тело совершает одно полное колебание является

-: Часом

-: Секундой

-: Годом

+: **Периодом**

49. Периодический процесс в котором изменение колеблющейся величины происходит по закону синуса или косинуса есть движение

-: Колебательное

-: Периодическое

-: Вращательное

+: **Гармоническое колебательное**

50. Максимальная величина смещения относительно положения равновесия называется

+: **Амплитудой колебания**

-: Частотой

-: Периодом

-: Скоростью

51. Колебания происходящие в системе после однократного выведения ее из положения равновесия являются

-: Вынужденными

+: Свободными

-: Незатухающими

-: Сложными

52. Вынужденные колебания являются

-: Затухающими

-: Ангармоническими

-: Акустическими

+: Незатухающими

53. Свободные колебания являются

-: Акустическими

-: Незатухающими

+: Затухающими

-: Ангармоническими

54. Процесс распространения колебаний в упругой среде называется

+: Волной

-: Периодом

-: Частотой

-: Амплитудой

55. В поперечной волне частицы среды колеблются

-: Вдоль направления распространения волны

-: Вообще не колеблются

-: Нет выбранного направления колебаний

+: Перпендикулярно направлению распространения волны

56. В продольной волне частицы среды колеблются

+: Вдоль направления распространения волны

-: Вообще не колеблются

-: Нет выбранного направления колебаний

-: Перпендикулярно направлению распространения волны

57. Расстояние между двумя точками колеблющимися в одинаковой фазе есть

-: Фронт волны

-: Период

+: Длина волны

-: Частота

58. Число колебаний в единицу времени – это

-: Фронт волны

-: Период

-: Длина волны

+: Частота

59. Скорость волны равна произведению

-: Длины волны на период

+: Длины волны на частоту

-: Длины волны на волновой вектор

-: Длины волны на амплитуду

60. Колебания упругой среды воспринимаемые нашими органами слуха – это

-: Инфразвуковые колебания

+: Звуковые колебания

-: Ультразвуковые колебания

-: Электромагнитные колебания

61. Упругие продольные волны могут распространяться

-: только в твердых телах

-: только в жидких телах

+: в любой сплошной среде

-: только в газах

62. Уравнение Бернулли имеет вид

-: $A = F \times S \times \cos \alpha$

$$+ : \frac{\rho v^2}{2} + \rho g h + P = \text{const}$$

$$- : v = \sqrt{2gh}$$

$$- : S_1 V_1 = S_2 V_2$$

Раздел «Молекулярная физика» (3 семестр)

1. Молекулой вещества называют

-: наименьшую частичку, которая может быть отделена от этого вещества

-: мельчайшую частичку вещества, сохраняющую все физические свойства этого вещества

+: мельчайшую частичку вещества, сохраняющую химические свойства данного вещества

-: Мельчайшую

2. Моль -это

-: количество вещества, все молекулы которого движутся с одинаковыми скоростями

-: количество вещества, все молекулы которого одинаковы

-: количество вещества, содержащее столько молекул, сколько их содержится в 0,12 кг углерода

+: количество вещества, в котором содержится при любых условиях одно и то же число молекул, равное $6,02 \cdot 10^{23}$

3. Молярная масса- это

+: масса одного моля вещества

-: масса молекул, состоящих из атомов только этого вещества

-: масса молекул углерода, содержащихся в 0,12 кг

-: масса всех молекул данного вещества

4. Количество теплоты — это

-: энергия поступательного движения молекул идеального газа

-: внутренняя энергия любого тела при постоянной температуре

+: часть внутренней энергии, которая передается при теплообмене

-: внутренняя энергия, которая не появляется и не исчезает бесследно

5. Изотермический процесс — это

-: процесс, протекающий с постоянной массой газа, ограниченного жесткими стенками сосуда

-: процесс, протекающий в газе при низком давлении

+: процесс, протекающий в газе неизменной массы и при неизменной температуре

-: процесс, протекающий при постоянных термодинамических параметрах (p, V, T)

6. Температура, при которой пар находящийся в воздухе становится насыщенным, называется

-: точкой Кюри

+: точкой росы

-: точкой влажности

-: точкой насыщения

7. Сколько молекул содержится в одном моле водорода

-: $12 \cdot 10^{23}$ 1/моль

+: $6 \cdot 10^{23}$ 1/моль

-: $1 \cdot 10^{23}$ 1/моль

-: $6 \cdot 10^{26}$ 1/моль

8. Единицей измерения какой физической величины является один моль

+: Количество вещества

-: Массы

-: Объема

-: Давления

9. Какое явление, названное затем его именем, впервые наблюдал Роберт Броун

-: Беспорядочное движение отдельных атомов

-: Беспорядочное движение молекул

-: Движение атомов и молекул

+: Беспорядочное движение мелких твердых частиц в жидкости

10. Какое значение температуры по абсолютной шкале соответствует температуре 27°C по шкале Цельсия

+: 300 K

-: 0 K

-: 273 K

-: 327 K

11. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном объеме

+: Изохорный

-: Изотермический

-: Изобарный

-: Адиабатический

12. Если атомы расположены вплотную друг к другу, упорядоченно и образуют периодически повторяющуюся структуру, то в каком состоянии находится вещество

-: В жидком состоянии

+: В кристаллическом состоянии

-: В аморфном состоянии

-: В газообразном состоянии

13. Что определяет произведение $3/2 kT$

-: Давление идеального газа

-: Внутреннюю энергию идеального газа

+: Среднюю кинетическую энергию молекулы идеального газа

-: Молярную массу

14. Как можно изменить объем газа для того, чтобы при постоянной температуре его давление увеличилось в 4 раза

-: Увеличить в 2 раза

-: Увеличить в 4 раза

+: Уменьшить в 4 раза

-: Уменьшить в 1 раза

15. С поверхности жидкости происходит испарение без теплообмена с окружающими телами. Изменяется ли температура жидкости

+: Понижается

-: Повышается

-: Не изменяется

-: Понижается при испарении в закрытом помещении, повышается при испарении в вакууме

16. Количество вещества ν определяется по формуле

-: $\nu = n/N_A$

-: $\nu = N_A/N$

+: $\nu = N/N_A$

-: $\nu = N_A/n$

17. Массу m_0 одной молекулы вещества с молярной массой μ можно вычислить по формуле

+: $m_0 = \mu / N_A$

-: $m_0 = n / N_A$

-: $m_0 = \mu / N$

-: $m_0 = m / n$

18. Средняя квадратичная скорость хаотического движения молекул равна

+: $\langle v \rangle = (3kT/m_0)^{1/2}$

-: $\langle v \rangle = (2kT/m)^{1/2}$

-: $\langle v \rangle = (3kT/m)^2$

-: $\langle v \rangle = (2kT/m_0)$

19. Уравнением изотермического процесса для данной массы идеального газа является

-: $pV = \text{const}$

+: $pV = \text{const}$

-: $V/T = \text{const}$

-: $pT = \text{const}$

20. Коэффициент полезного действия цикла Карно равен

-: $(T_1 - T_2) / T_2$

+: $(T_1 - T_2) / T_1$

-: $T_1 / (T_1 T_2)$

-: $T_2 / (T_1 - T_2)$

21. Абсолютная температура измеряется в

-: $^{\circ}\text{C}$

-: $^{\circ}\text{F}$

-: $^{\circ}\text{R}$

+: $^{\circ}\text{K}$

22. Единица измерения равная (Дж/моль К) соответствует

-: постоянной Больцмана

+: универсальной газовой постоянной

-: постоянной Авогадро

-: удельной энергии

23. Тепловая машина обязательно состоит из

-: Нагревателя и холодильника

+: Нагревателя, рабочего тела и холодильника

-: Нагревателя, выключателя и холодильника

-: Нагревателя, холодильника и соединительных труб

24. При выводе основного уравнения кинетической теории газов рассчитывают

-: Объем газа в сосуде

-: Концентрацию газа

+: Давление газа на стенки сосуда

-: Среднекинетическую энергию

25. Работа изотермического расширения газа равна

+: $A = p dV$

-: $A = R(T_2 - T_1)$

-: $A = C_v(T_1 - T_2)$

-: $A = RT \ln V_2/V_1$

26. Целесообразно рассмотреть принцип работы идеальной тепловой машины Карно, рабочим телом в которой является

-: пар или газ

+: идеальный газ

-: любой газ

-: вода

27. Определите, какое количество теплоты выделится при замерзании 0,2 кг воды, взятой при 0°C. Удельная теплота плавления льда равна 330 кДж/кг.

-: 25 кДж

+: 66 кДж

-: 106 кДж

-: 240 кДж

28. При изучении закона Бойля-Мариотта важно подчеркнуть, что этот закон установлен для

+: постоянной массы газа и неизменной температуры

-: неизменного химического состава и массы

-: неизменного объема и давления

-: постоянного давления

29. В современной физике под внутренней энергией понимают сумму

-: энергии движущегося тела

+: энергии хаотического движения молекул и потенциальной энергии взаимодействия

-: энергии взаимодействия молекул

-: энергии взаимодействующих тел

30. Совершение работы над системой приводит к изменению ее

-: механической энергии

+: внутренней энергии

-: механической и внутренней энергии

-: потенциальной энергии

31. Механическая энергия сохраняется

-: применения к идеальному газу

-: в рамках термодинамики

+: в замкнутых консервативных системах

-: в любых системах

32. Температура у любых тел, находящихся в состоянии теплового равновесия:

-: неодинакова

+: одинакова

-: может быть одинаковой или нет, в зависимости от теплоемкости тела

-: увеличивается

33. За ноль градусов по шкале Цельсия приняли:

-: температуру + 273 °C

+: температуру таяния льда

-: температуру - 273 °C

-: температуру - 60 °C

34. Какое существует соотношение между температурами по шкале Цельсия и Кельвина?

-: $T = 273 - t$

-: $t = 273 + T$

-: $t = T - 273$

+: $T = 273 + t$

35. Термодинамическая система – это

-: Система материальных точек

+: Система из большого числа частиц

-: Система атомов и молекул

-: Система невзаимодействующих тел

36. Тепловая машина работает по циклу Карно. Если температуру холодильника увеличить, то КПД цикла

-: увеличится

-: не измениться

+: уменьшиться

-: измениться

37. Назовите неизвестную величину в соотношении $Q = (?) m(t_2 - t_1)$

-: удельная теплота плавления

-: удельная теплота сгорания

+: удельная теплоемкость

-: термический коэффициент расширения

38. При адиабатном расширении газ совершил работу 2 МДж. Чему равно изменение внутренней энергии газа

+: 2 МДж

-: 10 МДж

-: 15 МДж

-: 5 МДж

39. В СИ единицей внутренней энергии является

-: калория

+: джоуль

-: ватт

-: нм

40. Средняя кинетическая энергия молекулы идеального газа определяется соотношением

+: $\frac{3}{2} kT$

-: ma

-: kNa

-: mv

41. Самая маленькая частица воды?

+: Молекула

-: Маленький шарик

-: Капля

-: 1 мл

42. Смесь аргона и азота находится в закрытом баллоне. Давление смеси газов определяется законом

-: Шарля

-: Авогадро

+: Дальтона

-: Менделеева - Клапейрона

43. Коэффициент полезного действия определяется выражением

-: $\eta = \frac{A_3}{A_n}$

-: $\eta = A_n \times A_3$

-: нет правильного ответа

+: $\eta = \frac{A_n}{A_3}$

44. При повышении температуры газа в запаянном сосуде его давление увеличивается. Это объясняется тем, что с ростом температуры

-: Увеличиваются размеры молекул газа

+: Увеличивается кинетическая энергия молекул газа

-: Увеличивается потенциальная энергия молекул газа

-: Расширяются стенки сосуда, из-за чего уменьшается объем газа

45. Как изменяется объем газа при изобарическом процессе с повышением температуры?

-: Не изменяется

-: Уменьшается

+: Увеличивается

-: Может увеличиваться или уменьшаться, в зависимости от рода газа

46. Кто является автором молекулярно-кинетической теории строения вещества ?

-: Столетов

-: Броун

-: Штерн

+: Ломоносов

47. Кто впервые выдвинул атомистическую теории строения вещества ?

+: Демокрит

-: Броун

-: Штерн

-: Ломоносов

48. Наиболее вероятная скорость равна

-: $\langle v \rangle = (3kT/m)^{1/2}$

+: $\langle v \rangle = (2kT/m)^{1/2}$

-: $\langle v \rangle = (3kT/m_0)^2$

-: $\langle v \rangle = (2kT/m_0)$

49. Внутреннюю энергию системы можно изменить

-: Перемещением в другую точку пространства

-: Увеличением скорости движения

-: Уменьшением скорости движения

+: Совершением работы над ней

50. Энергия, переданная при теплообмене, есть

-: Масса

-: Работа

+: Количество теплоты

-: Внутренняя энергия

51. Количество теплоты передается от одного тела к другому при

-: Диффузии

+: Теплообмене

-: Вязкости

-: Теплопроводности

52. Первое начало термодинамики гласит

-: Совершение работы над телом

+: Количество теплоты, сообщенное телу, идет на изменение внутренней энергии и на совершение работы над внешними телами

-: Изменение внутренней энергии тела

-: Совершение работы над внешними телами

53. Из первого начала термодинамики следует невозможность создания

-: Вечного двигателя 2 рода

-: Вообще двигателя

+: Вечного двигателя первого рода

-: Нет правильного ответа

54. $dQ = dU + dA$ есть формула

-: Второго начала термодинамики

+: Первого начала термодинамики

-: Нулевого начала термодинамики

-: Третьего начала термодинамики

55. Работа расширения газа равна

-: ma

-: FdS

-: dU/dT

+: $p dV$

56. Первое начало термодинамики имеет вид

-: $F=ma$

-: $dA = FdS$

+: $dQ = dU + pdV$

-: $C_V = dU/dT$

57. Число степеней свободы двухатомной молекулы равно

-: 3

+: 5

-: 6

-: 4

58. Число степеней свободы многоатомной молекулы равно

-: 3

-: 5

+: 6

-: 4

59. Физическая величина $dS = dQ/T$ называется

-: Молярная теплоемкость при постоянном давлении

-: Молярная теплоемкость при постоянном объеме

-: Удельная теплоемкость

+: Энтропией

60. Объем данного количества газа при постоянной температуре обратно пропорционален его давлению

-: закон Шарля

+: закон Бойля-Мариотта

-: закон Гей-Люссака

-: закон Дальтона

61. При постоянном давлении, для постоянной массы идеального газа справедлив закон

-: закон Шарля

-: закон Бойля-Мариотта

+: закон Гей-Люссака

-: закон Дальтона

62. Три макропараметра (давление, объем и температура) для 1 моля вещества связаны законом

-: Шарля

+: Менделеева-Клапейрона

-: Бойля-Мариотта

-: Клапейрона

63. Для смеси химически не взаимодействующих газов, для определения их общего объема применим закон

-: Шарля

-: Бойля-Мариотта

-: закон Гей-Люссака

+: закон Дальтона

64. В замкнутой системе тел алгебраическая сумма количеств теплоты, отданных и полученных всеми телами, участвующих в теплообмене, равна нулю. Это формулировка

-: первого закона термодинамики

-: второго закона термодинамики

-: третьего закона термодинамики

+: уравнение теплового баланса

65. Количество теплоты – это

-: энергия поступательного движения молекул идеального газа

-: энергия взаимодействия молекул газа при постоянном движении

-: внутренняя энергия любого тела при постоянной температуре

+: часть внутренней энергии, которая передается при теплообмене

66. Уравнением изотермического процесса для данной массы идеального газа является

-: $p/T = \text{const}$

+: $pV = \text{const}$

-: $V/T = \text{const}$

-: $p = \text{const}$

67. Идеальный газ участвует в изотермическом процессе Первый закон термодинамики для этого процесса имеет вид

+: $Q = \Delta U + A$

-: $Q = \Delta U$

-: $Q = A$

-: $0 = \Delta U + A$

68. Для изохорного процесса в идеальном газе первый закон термодинамики имеет вид

-: $Q = \Delta U + A$

+: $Q = \Delta U$

-: $Q = A$

-: $Q = \Delta U + A$

69. Выражение $pV = m RT / M$ является

-: законом Шарля

-: законом Бойля-Мариотта

+: уравнением Менделеева-Клапейрона

-: законом Гей-Люссака

70. При изохорном процессе в газе для данной массы газа постоянен его

-: давление

+: объем

-: температура

-: концентрация

71. Изобарный процесс при $m = \text{const}$ описывается уравнением

-: $P_1 V_1 = P_2 V_2$

-: $pV = m RT / M$

-: $P_1 T_1 = P_2 T_2$

+: $V_1 / T_1 = V_2 / T_2$

72. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 3 раза увеличится в

-: 2 раза

+: 3 раза

-: 9 раз

-: 10 раз

73. Выражение $P_1 V_1 = P_2 V_2$ (при $T = \text{const}$, $m = \text{const}$) является

+: законом Бойля-Мариотта

-: законом Гей-Люссака

-: законом Шарля

-: уравнением Менделеева-Клапейрона

74. При изобарном процессе в газе не изменяется его

+: давление

-: объем

-: температура

-: концентрация

75. Как можно изменить объем газа для того, чтобы при постоянной температуре его давление увеличилось в 4 раза

+: Уменьшить в 4 раза

-: Увеличить в 2 раза

-: Увеличить в 4 раза

-: Уменьшить в 1 раза

76. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы

-: $E = 7/2 R$

+: $E = 1/2 kT$

-: $E = 4kT$

-: $E = 2kT$

77. Архимедова сила определяется выражением

+: $F = \rho_{\text{ж}} g V$

-: $P = \frac{\rho v^2}{2}$

-: $F = -k x$

-: $P = \rho g h$

78. Температура таяния льда по шкале Цельсия

-: 273 град

-: 100 град

+: 0 град

-: 373 град

79. Температура парообразования воды по шкале Кельвина

- : 273 град
- : 100 град
- : 0 град
- +: 373 град**

80. Металл плавится при температуре 1850 С. Чему равна температура кристаллизации?

- +: 1850 С**
- : 850 С
- : 2385 С
- : 0 С

81. Давление при данной температуре определяется

- : Объемом
- : Массой молекул
- : Скоростью движения молекул
- +: Концентрацией молекул**

82. В комнате находятся металлический и стеклянный стаканы. У какого стакана температура выше?

- : У металлического
- +: Одинакова**
- : У стеклянного
- : Нет правильного ответа

83. Число способов, которым может быть реализовано данное макросостояние есть

- : Статистическая вероятность
- +: Термодинамическая вероятность**
- : Вероятность
- : Просто число
- : наблюдается полное смачивание

84. В одном моле йода содержится атомов равное

- : Постоянной Больцмана
- : Универсальной газовой постоянной
- +: Числу Авогадро**
- : Постоянной Стокса

85. Как изменяется объем газа при изобарическом процессе с понижением температуры?

- : Не изменяется
- +: Уменьшается**
- : Увеличивается
- : Может увеличиваться или уменьшаться, в зависимости от рода газа

86. Как изменяется температура газа при адиабатическом расширении?

- : Увеличивается
- : Не изменяется
- +: Уменьшается**
- : Может увеличиваться или уменьшаться, в зависимости от рода газа

87. Если все параметры термодинамической системы не меняются, то она

- +: Равновесная**
- : Стационарная
- : Неравновесная
- : Динамическая

88. С повышением температуры наиболее вероятная скорость

- : Стремится к нулю
- : Смещается в сторону меньших скоростей
- +: Смещается в сторону больших скоростей**
- : Стремится к бесконечности

89. Феноменологическими являются

- : Уравнение Ван-дер-Ваальса
- : Закон Стокса
- : Закон Фика
- +: Газовые законы**

90. Не относится к газовым законам

- : Уравнение Менделеева – Клапейрона
- +: Закон Стокса**
- : Закон Бойля-Мариотта

-: Закон Шарля

91. Какое из этих определений не относится к основным положениям МКТ?

-: Все вещества состоят из атомов или молекул

-: Между молекулами действуют силы притяжения и отталкивания

+: Атомы и молекулы приняты за материальные точки

-: Атомы или молекулы вещества находятся в состоянии хаотического движения

92. Моль водорода при нормальных условиях занимает объем

+: 22,4 л

-: 1,6 л

-: 22,2 л

-: 4,6 л

93. Минимальное число параметров, определяющих положение молекулы в пространстве, есть

+: Степень свободы

-: Свобода и воля

-: Уровень свободы

-: Степень совершенства

94. Зависимость давления газа от высоты установлена

-: Максвеллом

-: Стоксом

+: Больцманом

-: Фиком

95. Функция распределения молекул по скоростям принадлежит

-: Больцману

-: Стоксу

-: Фику

+: Максвелл

96. Функцией состояния термодинамической системы является

-: Работа

-: Количество теплоты

+: Внутренняя энергия

-: Энтропия

97. Внутреннюю энергию системы можно изменить

-: Перемещением в другую точку пространства

-: Увеличением скорости движения

-: Уменьшением скорости движения

+: Совершением работы над ней

98. Внутреннюю энергию системы можно изменить

+: Сообщением ей некоторого количества теплоты

-: Перемещением в другую точку пространства

-: Увеличением скорости движения

-: Уменьшением скорости движения

99. Энтропия системы равна

-: $F=ma$

-: $dQ = dU + pdV$

-: $dA = FdS$

+: $dS = dQ/T$

100. Произведение pdV определяет собой

-: Количество теплоты

-: Массу

+: Работу расширения газа

-: Внутреннюю энергию

101. Первое начало термодинамики имеет вид

-: $F=ma$

+: $dQ = dU + pdV$

-: $dA = FdS$

-: $C_v = dU/dT$

102. Количество теплоты, которое необходимо сообщить молю вещества, чтобы изменить его температуру на 1 градус, есть

+: Молярная теплоемкость

- : Удельная теплоемкость
- : Энтропия
- : Внутренняя энергия
- 103. Количество теплоты, которое необходимо сообщить единице массы вещества, чтобы изменить ее температуру на 1 градус, есть
- : Молярная теплоемкость
- +: Удельная теплоемкость**
- : Энтропия
- : Внутренняя энергия
- 104. $C_v = m c$ - есть
- +: Молярная теплоемкость**
- : Количество теплоты
- : Работа
- : Сила поверхностного натяжения
- 105. Жидкости и газы передают, оказываемые на них давление по всем направлениям одинаково. Этот закон называется
- +: законом Паскаля**
- : законом Бернулли
- : законом Архимеда
- : законом Авогадро
- 106. Невозможна самопроизвольная передача тепла от менее нагретого тела к более нагретому, чтобы в природе ничего не изменилось. Эта формулировка второго начала термодинамики предложена
- +: Клаузиусом**
- : Джоулем
- : Карно
- : Томсоном

Раздел «Электродинамика» (4 семестр)

1. Электрический заряд обозначается буквой
- : f
- : d
- +: q**
- : j
2. Элементарный электрический заряд равен
- +: $1,602 \cdot 10^{-19}$ Кл**
- : $1,804 \cdot 10^{-19}$ Кл
- : $1,912 \cdot 10^{-19}$ Кл
- : $1,705 \cdot 10^{-19}$ Кл
3. Линейная плотность заряда характеризуется выражением
- +: $q = \lambda l$**
- : $q = \sigma S$
- : $q = \rho V$
- : $\rho = \frac{m}{V}$
4. Электрическое взаимодействие двух точечных зарядов описывается
- : законом Ньютона
- +: законом Кулона**
- : законом Ампера
- : законом Био-Савара-Лапласа
5. Заряд, размерами которого можно пренебречь по сравнению с расстоянием до других зарядов, с которыми он взаимодействует, называют
- +: точечный**
- : минимальный
- : небольшой
- : малый
6. Закон Кулона выражается формулой
- : $\vec{F} = m \vec{a}$

$$\therefore \vec{F} = qvB \sin \alpha$$

$$\therefore \vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

$$+ \therefore \vec{F} = y \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

7. Направление вектора напряженности электрического поля совпадает с направлением силы, действующей на

-: незаряженный металлический шар, помещенный в электрическое поле

-: отрицательный пробный заряд, помещенный в электрическое поле

+: положительный пробный заряд, помещенный в электрическое поле

-: ответа нет, так как напряженность поля скалярная величина

8. На точечный заряд q со стороны точечного заряда Q действует сила притяжения F . Заряд q увеличивают в 4 раза. Напряженность поля, создаваемого зарядом Q , в точке пространства, где расположен заряд q

+: не изменится

-: увеличится в 4 раза

-: уменьшится в 4 раза

-: зависит от расстояния между зарядами

9. Напряженность однородного электрического поля равна 100 В/м, расстояние между двумя точками, расположенными на одной силовой линии поля, равно 5 см. Разность потенциалов между этими точками равна

+: 5В

-: 20В

-: 500В

-: 2000В

10. Модуль напряженности однородного электрического поля равен E . Разность потенциалов между двумя точками, расположенными на одной силовой линии поля на расстоянии L , равна 10 В. Модуль разности потенциалов между точками, расположенными вдоль одной силовой линии поля на расстоянии $2L$, равен

-: 5 В

-: 10В

-: 20В

+: 40В

11. Единицей потенциала в СИ является

-: ампер

-: герц

-: Ом

+: Вольт

12. Физическая величина численно равная заряду, который нужно сообщить проводнику, чтобы повысить его потенциал на один вольт называется

+: емкость

-: напряженность

-: мощность

-: емкость

13. Емкость в СИ измеряется в...

-: ньютонах

-: кулонах

+: фарадах

-: джоулях

14. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если площадь пластин увеличить в 3 раза

-: не изменится

+: увеличится в 3 раза

-: уменьшится в 3 раза

-: среди ответов нет правильного

15. Рассчитайте силу тока в замкнутой цепи, состоящей из источника тока, у которого ЭДС равна 10 В, а внутреннее сопротивление равно 1 Ом. Сопротивление резистора равно 4 Ом

+: 2А

-: 2,5А

-: 10А

-: 50А

16. Потенциальная энергия электрического поля заряженного конденсатора определяется выражением

-: $E = \frac{mv^2}{2}$

-: $E = mgh$

-: $E = mc^2$

+: $E = \frac{q^2}{2C}$

17. Вокруг неподвижного заряда...

-: не возникает поле

+: **возникает электростатическое поле**

-: возникает магнитное поле

-: возникает электромагнитное поле

18. Сила действующая на электрический заряд со стороны магнитного поля называется

-: силой тяжести

-: кулоновской силой

+: **силой Лоренца**

-: ньютоновской силой

19. Единица индукции магнитного поля в СИ называется

-: вебер

-: паскаль

-: ватт

+: **тесла**

20. Сила Лоренца определяется выражением

-: $F = -kx$

-: $F = \rho g v$

-: $F = Eq$

+: $F = qBv \sin \alpha$

21. Плотность заряда определяется отношением

+: $j = \frac{dI}{dS}$

-: $\rho = \frac{m}{V}$

-: $\rho = \frac{dQ}{dV}$

-: нет правильного варианта ответа

22. В изолированной системе электрический заряд

+: **сохраняется**

-: исчезает

-: повышается

-: уменьшается

23. Количественной характеристикой электрического тока является

-: сопротивление тока

-: напряжение тока

+: **сила тока**

-: нет варианта ответа

24. Индукция и напряженность магнитного поля связаны соотношением

-: $\vec{B} = \frac{\mu_0}{\mu} \vec{H}$

-: $\vec{B} = \frac{\mu}{\mu_0} \vec{H}$

+: $\vec{B} = \mu \mu_0 \vec{H}$

$\therefore \vec{B} = -\mu\mu_0 \vec{H}$

25. Единицей измерения индуктивности в СИ является

- : дина
- : стокс
- : пуаз

+: генри

26. Направление индукционного тока определяется

- : правилом Кирхгофа
- : правилом буравчика

+: правилом Ленца

- : нет варианта ответа

27. При трении пластмассовой линейки о шерсть шерсть заряжается положительно. Это объясняется тем, что

- : электроны переходят с линейки на шерсть
- : протоны переходят с линейки на шерсть
- +: электроны переходят с шерсти на линейку**
- : протоны переходят с шерсти на линейку

28. Заряд электрона был установлен в опытах

- : Дж. Дж. Томсона
- +: Р. Милликена**

- : Э. Резерфорда

- : М. Фарадея

29. На двух одинаковых металлических шарах находятся положительный заряд $+Q$ и отрицательный заряд $-5Q$. При соприкосновении шаров заряд на каждом шаре станет равен

- : $-4Q$
- : $+6Q$
- +: $-2Q$**
- : $+3Q$

30. Альфа-частица, являющаяся ядром атома гелия He^{2+} , попадает в пылинку, несущую избыточный электрон, и застревает в ней. Заряд пылинки после этого

- : 3 Кл
- : 1 Кл
- +: $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл**
- : $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл

31. Сила кулоновского взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов...

- : прямо пропорциональна расстоянию между ними
- : обратно пропорциональна расстоянию между ними
- : прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними
- +: обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними**

32. Силовая линия электрического поля — это...

- : линия, вдоль которой в поле будет двигаться положительный заряд
- : линия, вдоль которой в поле будет двигаться отрицательный заряд
- : светящаяся линия в воздухе, которая видна при большой напряженности поля
- +: линия, в каждой точке которой напряженность поля направлена по касательной**

33. Сила, действующая в поле на заряд в $4 \cdot 10^{-5}$ Кл, равна 20 Н. Напряженность поля в этой точке равна

- +: $5 \cdot 10^5$ Н/Кл**
- : $8 \cdot 10^{-4}$ В/м
- : $0,2 \cdot 10^{-5}$ Н/Кл
- : $5 \cdot 10^{-6}$ Кл/Н

34. В электростатическом поле работа сил, действующих на пробный заряд со стороны поля при его перемещении по замкнутому контуру

- : зависит, от знака пробного заряда
- : зависит от формы контура
- : равна нулю только в однородном поле
- +: всегда равна нулю**

35. Работа в 0,22 Дж совершена током 0,1 мА под напряжением 220 В за

- : 1 с
- +: 10 с**
- : 20 с

-: в задаче не хватает данных о сопротивлении цепи

36. Электрический заряд распределяется

-: равномерно по объему тела

+: неравномерно по поверхности тела

-: неравномерно по объему тела

-: равномерно по поверхности тела

37. При избытке электронов

+: тело заряжается отрицательно

-: происходит пробой диэлектрика

-: происходит стекание заряда

-: тело заряжается положительно

38. Одноименно заряженные тела

-: притягиваются

+: отталкиваются

-: находятся в устойчивом равновесии

-: электризуются.

39. В сильно искривленных местах поверхности тела плотность электрического заряда

-: такая же, как на всей поверхности тела

-: минимальна

+: максимальна

-: меньше, чем внутри тела

40. Конденсаторы, применяемые в промышленности, состоят из большого числа пластин для

-: увеличения сопротивления конденсатора

+: увеличения емкости конденсатора

-: дробления емкости конденсатора

-: увеличения долговечности конденсатора

41. Емкость уединенного шара зависит от...

-: его электрической проницаемости и расстояния до центра Земли

+: его радиуса

-: его заряда

-: его потенциала

42. При перемещении проводника длиной 10 см, по которому течет ток 5 А, на расстояние 3 м, однородное магнитное поле индукцией 2 Тл совершает работу 1,5 Дж. Проводник расположен по отношению к направлению поля под углом:

-: 0

+: 30°

-: 60°

-: 90°

43. Катушка укорачивается вдвое. При этом напряженность магнитного поля также уменьшается вдвое. В результате энергия, запасенная в магнитном поле

-: не меняется

-: увеличивается в 4 раза

+: уменьшается в 4 раза

-: уменьшается примерно в 2,8 раза

44. Заряд Земли равен $5,9 \cdot 10^5$ Кл. Найти напряженность электрического поля у поверхности Земли, считая радиус Земли равным 6400 км

+: 130 Н/Кл

-: 2 Н/Кл

-: 26 Н/Кл

-: 200 Н/Кл

45. Одноименные точечные заряды $1 \cdot 10^{-7}$ Кл расположены в двух вершинах равностороннего треугольника со стороной 1 м. Найти напряженность электрического поля в третьей вершине.

-: $1 \cdot 10^3$ Н/Кл

+: $1,5 \cdot 10^3$ Н/Кл

-: $3 \cdot 10^3$ Н/Кл

-: $0,75 \cdot 10^3$ Н/Кл.

46. Энергия плоского воздушного конденсатора, подключенного к источнику питания, составляет $2 \cdot 10^{-7}$ Дж. После заполнения его диэлектриком с относительной проницаемостью 3 энергия составит

-: $18 \cdot 10^{-7}$ Дж

-: $3 \cdot 10^{-7}$ Дж

+: $6 \cdot 10^{-7}$ Дж

-: энергия не изменится

47. ЭДС источника мощностью 600 Вт при токе 10А и 400Вт при токе 5 А равна

+: 100 В

-: 68 В

-: 40 В

-: 20 В

48. Сопротивление источника мощностью 500 Вт при токе 10А и 350 Вт при токе 5А равно

-: 5 Ом

-: 2 Ом

-: 12 Ом

+: 4 Ом

49. Сила тока в катушке индуктивности 3 А. Она включена в цепь с частотой 50 Гц, напряжение на катушке 120 В, активное сопротивление 25 Ом. Индуктивность катушки равна

-: 0,2 Гн

+: 0,1 Гн

-: 1,2 Гн

-: 0,15 Гн

50. Для измерения силы тока используется...

+: амперметр

-: вольтметр

-: магнитометр

-: динамометр

51. В однородном магнитном поле на движение электрона действует сила

+: Лоренца

-: сила трения

-: сила упругости

-: сила реакции

52. Какая частица отталкивается электроном

-: позитрон

+: протон

-: нейтрон

-: электрон

53. Электроны при своем движении по цепи совершают работу под действием

+: электрического поля

-: магнитного поля

-: силы упругости

-: силы тяжести

54. Электрон это частица, которая...

-: имеет положительный заряд

-: не имеет заряда

-: обладает и положительным и отрицательным зарядом

+: имеет отрицательный заряд

55. Диэлектрики это тела, которые:

+: не проводят электрический ток

-: проводят электрический ток

-: является полупроводником

-: является неполярным проводником

56. Носителями тока в металлах являются

+: Электроны.

-: Положительные и отрицательные ионы.

-: Протоны.

-: Отрицательные ионы.

57. На явлении электромагнитной индукции основан

+: трансформатор

-: реостат

-: ареометр

-: барометр

58. За направление электрического тока принимают движение частиц

+: положительных

-: отрицательных

-: любых

-: нейтральных

59. Магнитное поле создается

+: электрическими силами

-: магнитными зарядами

-: движущимися электрическими зарядами

-: покоящимися электрическими зарядами

60. Сила Лоренца, действующая на заряд в магнитном поле, всегда направлена

+: перпендикулярно скорости

-: параллельно вектору магнитной индукции

-: параллельно скорости

-: равна нулю

61. Наложение двух волн с разными частотами

+: модуляция

-: дифракция

-: поляризация

-: дисперсия

62. Сила тока в цепи при увеличении напряжения в цепи

+: увеличивается

-: уменьшается

-: остается без изменения

-: не меняется

63. Траектория полета электрона, влетающего в однородное магнитное поле под углом 90 градусов к линиям магнитной индукции

+: окружность

-: прямая

-: парабола

-: винтовая линия

64. Магнитная проницаемость у диамагнетиков...

-: равна нулю

-: больше единицы

+: меньше единицы

-: намного больше единицы

65. Возникновение вихревого электрического поля связано с...

-: постоянным магнитным полем

-: постоянным током;

+: переменным магнитным полем

-: равномерным движением проводника в магнитном поле

66. Электромагнитная волна является...

-: плоской

-: поперечной;

+: продольной

-: сферической.

67. Дискретность электрического заряда проявляется в явлении

-: самоиндукции

-: электромагнитной индукции

+: электролиза

-: излучении волн

68. Устройство в котором под действием электрических и магнитного поля формируется пучок частиц высокой энергии называется...

-: электроскопом

-: эндоскопом

+: ускорителем

-: микроскопом

69. Сила тока насыщения зависит

+: от интенсивности падающего света

- : от частоты падающего света
- : от разности потенциалов между анодом и катодом
- : от направления электрического поля

70. "В любом квантовом состоянии может находиться только один электрон" согласно...

- : правилу отбора
- : теореме Ферма
- : соотношению неопределённости Гейзенберга
- +: принципу Паули

71. Физическая величина численно равная заряду, который нужно сообщить проводнику, чтобы повысить его потенциал на один вольт называется...

- +: емкость
- : напряженность
- : мощность
- : емкость

72. В однородном электростатическом поле заряд перемещается по прямой ABC ($AB = BC$). Работа, совершенная полем на участке AB, равна 100 Дж. Работа на участке BC

- : равна 0
- +: равна 100 Дж
- : равна 200 Дж
- : зависит от взаимного расположения прямой AB и линий напряженности поля

73. Электрон перемещается под действием сил поля из точки с меньшим потенциалом в точку с большим потенциалом. Его скорость при этом

- +: возрастает
- : убывает
- : не изменяется
- : зависит от направления начальной скорости

74. Легкий незаряженный шарик из металлической фольги подвешен на тонкой шелковой нити. К шарiku поднесли (без прикосновения) сначала стержень с положительным электрическим зарядом, а затем стержень с отрицательным зарядом. Шарик

- +: притягивается к стержням в обоих случаях
- : отталкивается от стержней в обоих случаях
- : не испытывает ни притяжения, ни отталкивания в обоих случаях
- : притягивается к стержню в первом случае, отталкивается от стержня во втором случае

75. Незаряженная проводящая сфера радиусом $R = 20$ см находится в поле точечного заряда $q = 10^{-8}$ Кл, расположенного на расстоянии $r = 50$ см от центра сферы. Потенциал поля в центре сферы равен

- : 630 В
- : 450 В
- +: 180 В
- : 18 В

76. Емкость конденсатора — это

- : объем пространства между пластинами
- : суммарный объем его пластин
- : отношение суммарного заряда на пластинах к разности потенциалов между пластинами
- +: отношение модуля заряда на одной пластине к разности потенциалов между пластинами

77. Если разность потенциалов между пластинами конденсатора увеличить в 3 раза, то его емкость

- : увеличится в 3 раза
- : уменьшится в 3 раза
- +: не изменится
- : уменьшится в 9 раз

78. Емкость плоского конденсатора с квадратными пластинами со стороной 10 см, расположенными на расстоянии 1 мм друг от друга, в воздухе примерно равна

- : 10 пФ
- +: 0,1 нФ
- : 1 мкФ
- : 0,1 мФ

79. Один раз в заряженный и отключенный от батарейки плоский конденсатор помещают стеклянную пластину. Она заполняет все пространство между пластинами конденсатора. Во второй раз раздвигают его пластины, при этом пространство между пластинами заполнено воздухом. Напряженность поля в пространстве между пластинами

- : в обоих случаях не изменяется

-: в обоих случаях увеличивается

-: в первом случае уменьшается, во втором — увеличивается

+: в первом случае уменьшается, во втором — не меняется

80. Две одинаковые по форме плоские параллельные пластинки изготовлены из разных материалов и помещены в однородное поле, при этом напряженность поля перпендикулярна их плоскостям. Диэлектрическая проницаемость материала у первой пластины в 2 раза больше, чем у второй. Напряженность поля в первой пластине

-: в 2 раза больше, чем во второй

+: в 2 раза меньше, чем во второй

-: в 4 раза больше, чем во второй

-: такая же, как во второй

81. Если раздвигать пластины конденсатора, присоединенного к клеммам гальванического элемента

-: его энергия уменьшается, так как увеличивается расстояние между положительными и отрицательными зарядами на пластинах

+: его энергия увеличивается, так как сила, раздвигающая пластины, совершает работу

-: его энергия уменьшается, поскольку при неизменной разности потенциалов между пластинами емкость конденсатора уменьшается

-: его энергия увеличивается, поскольку при неизменном заряде на пластинах конденсатора его емкость уменьшается

82. Плоский воздушный конденсатор зарядили и отключили от источника тока. Как изменится энергия электрического поля внутри конденсатора, если расстояние между пластинами конденсатора уменьшить в 3 раза?

-: увеличится в 3 раза

+: уменьшится в 3 раза

-: увеличится в 9 раз

-: уменьшится в 9 раз

83. В замкнутой электрической цепи сила тока определяется только внутренним сопротивлением источника напряжения. Это означает, что...

+: высока вероятность короткого замыкания

-: внешнее сопротивление чрезвычайно велико

-: цепь разомкнута

-: короткое замыкание исключено

84. Падение напряжения внутри источника пропорционально...

-: напряжению сети

+: току в сети

-: внешнему напряжению

-: сумме внешнего и внутреннего напряжений.

85. После переключения источника напряжения в другой режим сила тока в сети возросла вдвое, а внутреннее сопротивление источника уменьшилось втрое. Падение напряжения внутри источника

-: увеличилось в 6 раз

-: уменьшилось в 6 раз

+: уменьшилось на треть

-: увеличилось на треть

86. Внешнее сопротивление источника в 99 раз меньше сопротивления внешней цепи. Напряжение на клеммах источника по сравнению с ЭДС источника:

-: больше на 1%

-: больше в 99 раз

+: меньше на 1%

-: меньше в 100 раз

87. Цепь разветвляется на 5 одинаковых ветвей. Сила тока до разветвления равна 0,6 мА. В каждой ветви ток равен:

-: 0,6 мА

-: 1,2 мА

+: 0,12 мА

-: 0,1 мА.

88. Цепь разветвляется на 2 ветви одинаковой длины, но провод в первой ветви имеет вдвое меньший диаметр, чем во второй. В первой ветви ток равен 0,1 мА. Ток до разветвления равен

-: 0,125 мА

-: 0,2 мА

-: 0,3 мА

+: 0,5 мА.

89. Два источника случайно подключают навстречу друг другу. Это значит, что

- : в цепи нет тока
- : в цепи короткое замыкание
- : их ЭДС вычитаются из суммы всех падений напряжения
- +: их ЭДС вычитаются друг из друга

90. В двух замкнутых неразветвленных цепях падение напряжения внутри источника равно 5 В, а падение напряжения во внешней сети составляет 20 В в первой цепи и 15 В во второй. ЭДС источника в первой и второй цепях относятся как:

- +: 5:4
- : 4:3
- : 4:5
- : 3:4
- : измерения силы тока невозможны

91. Поток вектора магнитной индукции через рамку, площадь которой равна $0,02 \text{ м}^2$, а плоскость расположена под углом 60° к вектору B , при $B = 0,05 \text{ Тл}$ равен

- +: $0,87 \text{ мВб}$
- : $0,5 \text{ мВб}$
- : $1,25 \text{ мВб}$
- : $2,2 \text{ мВб}$

92. Выберите правильное утверждение. ЭДС индукции, генерируемая в покоящейся рамке, зависит только от

- : направления вектора магнитной индукции
- : модуля вектора магнитной индукции
- : потока вектора магнитной индукции
- +: скорости изменения потока вектора магнитной индукции

93. При трении пластмассовой линейки о шерсть, шерсть заряжается положительно. Это объясняется тем, что

- : электроны переходят с линейки на шерсть,
- : протоны переходят с линейки на шерсть,
- +: электроны переходят с шерсти на линейку,
- : протоны переходят с шерсти на линейку.

94. Альфа-частица, являющаяся ядром атома гелия He , попадает в пылинку, несущую избыточный электрон, и застревает в ней. Заряд пылинки после этого

- : 3 Кл,
- : 1 Кл,
- +: $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$,
- : $3,2 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.

95. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов, если расстояние между ними уменьшить в k раз

- : увеличится в k раз,
- : уменьшится в k раз,
- : уменьшится в k^2 раз,
- +: увеличится в k^2 раз.

96. С какой силой взаимодействуют два маленьких заряженных шарика, находящиеся в вакууме на расстоянии 9 см друг от друга? Заряд каждого шарика равен $3 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$

- : 0,09 Н,
- : 1 Н,
- +: 10 Н,
- : $3,3 \cdot 10^6 \text{ Н}$.

97. Силовая линия электрического поля- это

- : линия, вдоль которой в поле будет двигаться положительный заряд,
- : линия, вдоль которой в поле будет двигаться отрицательный заряд,
- : светящаяся линия в воздухе, которая видна при большой напряженности поля,
- +: линия, в каждой точке которой напряженность поля направлена по касательной.

98. Как изменится модуль напряженности электрического поля, созданного точечным зарядом, при увеличении расстояния от этого заряда до точки наблюдения в k раз

- : увеличится в k раз,
- : уменьшится в k раз,
- : увеличится в k^2 раз,
- +: уменьшится в k^2 раз.

99. Емкость плоского конденсатора с квадратными пластинами со стороной 10 см, расположенными на расстоянии 1 мм друг от друга, в воздухе примерно равна

- +: 10 пФ,
 -: 0,1 нФ,
 -: 1 мкФ,
 -: 0,1 мФ.
100. Какая сила действует на заряд 12 нКл, помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна 2 кВ/м?
- +: 24 мкН
 -: 54 мкН
 -: 100 мН
 -: 2 Н
101. Электрическое взаимодействие двух точечных зарядов описывается:
- : законом Ньютона
 +: законом Кулона
 -: законом Ампера
 -: законом Био-Савара-Лапласа
102. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов, если расстояние между ними увеличить в 3 раза?
- : увеличится в 3 раза;
 +: уменьшится в 9 раз;
 -: уменьшится в 3 раза;
 -: увеличится в 9 раз.
103. Напряженность однородного электрического поля равна 100 В/м, расстояние между двумя точками, расположенными на одной силовой линии поля, равно 5 см. Разность потенциалов между этими точками равна:
- +: 5 В;
 -: 20 В;
 -: 500 В;
 -: 2000 В.
104. Модуль напряженности однородного электрического поля равен E . Разность потенциалов между двумя точками, расположенными на одной силовой линии поля на расстоянии L , равна 10 В. Модуль разности потенциалов между точками, расположенными вдоль одной силовой линии поля на расстоянии $2L$, равен:
- : 5В;
 -: 10 В;
 +: 20 В;
 -: 40 В.
105. Чему равно сопротивление резистора, подключенного к источнику тока, где ЭДС равна 10В, внутреннее сопротивление равно 1 Ом, а сила тока в электрической цепи равна 2А?
- : 10 Ом;
 -: 6 Ом;
 +: 4 Ом;
 -: 1 Ом.
- I:
- S: По какой из приведенных ниже формул можно рассчитать в СИ модуль напряженности электростатического поля точечного заряда q , находящегося в однородном изотропном диэлектрике?
- +: $E = F/q$
 -: $E = kq/r$
 -: $E = q/(4\pi\epsilon_0 r^2)$
 -: $E = q/(4\pi\epsilon_0 r)$
106. Емкость батареи, состоящей из двух конденсаторов, соединенных параллельно, определяется по формуле:
- +: $C = C_1 + C_2$
 -: $C = C_1 \cdot C_2$
 -: $C = C_1 C_2 / (C_1 + C_2)$
 -: $C = (C_1 + C_2) / 2$

Критерии оценивания результатов тестирования

Таблица 9

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	Выполнены правильно все задания теста (тест зачтен)	2

Средний уровень	Выполнено правильно больше половины заданий (тест зачтен)	1
Минимальный уровень	Выполнено правильно меньше половины заданий (тест не зачтен)	0

4.2.2. Наименование оценочного средства: *практико-ориентированное задание*

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

Примерные практико-ориентированные задания

1. Материальная точка движется прямолинейно, при этом зависимость пройденного расстояния $s = s(t)$ от времени t (закон движения) имеет вид $s(t) = 4t\sqrt{t^2 + 5}$. Найти скорость v точки в момент $t = 2$.
2. Через 3 мин после взлёта самолёт достиг скорости 240 км/ч, а через 4 мин при равноускоренном движении его скорость стала равна 720 км/ч. Сколько километров пути преодолел самолёт за это время?
3. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину на 4 см, если известно, что от нагрузки в 1 Н она растягивается на 1 см?
4. Воздушный шар массой 500 кг опускается с постоянной скоростью. Какой массы балласт надо выбросить, чтобы шар стал подниматься с той же скоростью? Подъемная сила шара постоянна и равна 4,8 кН.
5. Самолет делает «мертвую петлю» с радиусом 100 м и движется по окружности со скоростью 270 км/ч. Определить давление летчика на сидение самолета в нижней точке петли. Ответ записать в килоньютонах.
6. В вертикальном цилиндре под подвижным поршнем площадью 40 см² находится 1 моль идеального газа при температуре 400 К. Определить в литрах объем газа, если масса поршня равна 40 кг, а атмосферное давление 100 кПа. Трением поршня о стенки цилиндра пренебречь.
7. В баллоне находится двухатомный идеальный газ. Во сколько раз увеличится давление газа, если половина его молекул распадается на атомы? Температуру газа считать постоянной.
8. Бутылка емкостью 0,5 л выдерживает избыточное давление 148 кПа. Какую максимальную массу в граммах твердого углекислого газа можно запечатать в бутылке, чтобы она не взорвалась при 300 К? Атмосферное давление 101 кПа, молярная масса углекислого газа 44·10⁻³ кг/моль. Объемом твердого углекислого газа пренебречь.
9. Для получения бетона объемом 1 м³ в зимних условиях смешали цемент массой 200 кг, гравий массой 1200 кг, песок массой 600 кг, имеющие температуру 10 °С, и теплую воду объемом 200 л. Какую температуру должна иметь вода для получения бетона при температуре 30 °С?
10. При сепарировании молока на каждые 1000 л расходуется 1,5 кВт·ч электроэнергии. Сколько потребуются времени для обработки 1000 л молока, если мощность двигателя, вращающего сепаратор, 0,25 кВт?
11. Мастерскую ежедневно освещают по 7 ч в сутки 10 ламп мощностью 0,15 кВт каждая и 76 ламп мощностью 75 Вт. Вычислите энергию, расходуемую за месяц (24 рабочих дня) на освещение мастерской.

Критерии оценивания результатов выполнения практико-ориентированного задания

Таблица 10

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	Задание выполнено правильно: выводы аргументированы, основаны на знании материала, владении категориальным аппаратом	3
Средний уровень	Задание выполнено в целом правильно: но допущены ошибки в аргументации, обнаружено поверхностное владение терминологическим аппаратом	2
Минимальный уровень	Задание выполнено с ошибками в формулировке тезисов и аргументации, обнаружено слабое владение терминологическим аппаратом	1
Минимальный уровень не достигнут	Задание не выполнено или выполнено с серьёзными ошибками	0

4.2.3. Наименование оценочного средства: *доклад/сообщение*

Примерные темы докладов:

1. Кинематика. Кинематика поступательного движения материальной точки.
2. Кинематика вращательного движения материальной точки.
3. Динамика материальной точки и системы материальных точек.
4. Механика твердого тела.
5. Механика упругих тел.
6. Механика жидкостей и газов.
7. Движение в НИСО.
8. Колебания и волны в упругой среде.
9. Всемирное тяготение.
10. Движение тела в центральном гравитационном поле.
11. Основы специальной теории относительности.
12. Молекулярно-кинетическая теория вещества.
13. Идеальный газ.
14. Распределения Максвелла и Больцмана.
15. Явления переноса в газах.
16. Основы термодинамики.
17. Внутренняя энергия.
18. Первое начало термодинамики.
19. Теплоемкость.
20. Второе начало термодинамики.
21. Цикл Карно.
22. Реальные жидкости и газы.
23. Тепловые свойства твердых тел.
24. Понятие о зонной теории твердых тел. Теория электропроводности в металлах и полупроводниках.
25. Электростатическое поле в вакууме.
26. Электростатическое поле в проводниках и диэлектриках.
27. Постоянный электрический ток.
28. Электрический ток в различных средах.
29. Постоянное магнитное поле в вакууме.
30. Магнитное поле в магнетиках.
31. Электромагнитная индукция.
32. Электромагнитное поле.
33. Уравнения Максвелла.
34. Квазистационарные электрические цепи.
35. Электромагнитные колебания и волны.
36. Электромагнитная теория света.
37. Фотометрия.
38. Геометрическая оптика.
39. Оптические инструменты.
40. Интерференция света.
41. Дифракция света.
42. Поляризация света.
43. Дисперсия и поглощение света.
44. Рассеяние света.
45. Оптические явления в атмосфере.
46. Релятивистские эффекты в оптике.
47. Квантовые свойства излучения.
48. Тепловое излучение.
49. Волновые свойства микрочастиц.
50. Физика атомов и молекул.
51. Физика атомного ядра.
52. Физика элементарных частиц.
53. Фундаментальные частицы и взаимодействия.

Критерии и шкалы оценивания доклада/сообщения (в форме презентации):

Таблица 11

<i>Уровень освоения</i>	<i>Критерии</i>	<i>Баллы</i>
<i>Максимальный уровень</i>	<i>– продемонстрировано умение выступить перед аудиторией; – содержание выступления даёт полную информацию о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи;</i>	<i>3</i>

	– умение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу; – высокая степень информативности, компактность слайдов	
Средний уровень	– продемонстрирована общая ориентация в материале; – достаточно полная информация о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи, но нет самостоятельных выводов; – невысокая степень информативности слайдов; – ошибки в структуре доклада; – недостаточное использование научной литературы	2
Минимальный уровень	– продемонстрирована слабая (с фактическими ошибками) ориентация в материале; – ошибки в структуре доклада; – научная литература не привлечена	1
Минимальный уровень не достигнут	– выступление не содержит достаточной информации по теме; – продемонстрировано неумение выделять ключевые идеи; – неумение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу.	0

4.2.4. Наименование оценочного средства: *контрольная работа*

Примерное задание для контрольной работы:

Раздел «Механика» (2 семестр)

Вариант 1

1. Зависимость x , координаты движущегося тела от времени выражается уравнением $x(t) = 4 + 2t - t^2$ (x – в метрах, t – в секундах). Определить модуль ускорения тела в тот момент времени, когда скорость равна нулю.
2. Стержень длины l подвешен за верхний конец и может качаться без трения вокруг горизонтальной оси. Найдите период малых колебаний стержня.
3. Воздушный шар массой 500 кг опускается с постоянной скоростью. Какой массы балласт надо выбросить, чтобы шар стал подниматься с той же скоростью? Подъемная сила шара постоянна и равна 4,8 кН.
4. Два тела, массы которых равны 245 г, подвешены на концах нити, перекинутой через блок. Какую массу должен иметь грузик, положенный на одно из тел, чтобы каждое из них прошло путь 160 см за 4 с? Ответ записать в граммах.
5. Самолет делает «мертвую петлю» с радиусом 100 м и движется по окружности со скоростью 270 км/ч. Определить давление летчика на сидение самолета в нижней точке петли. Ответ записать в килоньютонах.

Раздел «Молекулярная физика» (3 семестр)

Вариант 1

1. В баллоне вместимостью $V = 10$ л находится гелий под давлением $p_1 = 1$ МПа и при температуре $T_1 = 300$ К. После того, как из баллона было взято $m = 10$ г гелия, температура в баллоне понизилась до $T_2 = 290$ К. Определить давление p_2 гелия, оставшегося в баллоне.
2. Во сколько раз изменится вязкость воздуха при увеличении температуры от -3 °С до 27 °С?
3. Найти среднюю кинетическую энергию движения одной молекулы кислорода при температуре $T = 350$ К, а также кинетическую энергию движения всех молекул кислорода массой $m = 4$ кг.
4. Используя функцию распределения молекул идеального газа по относительным скоростям, определить число молекул, скорости которых меньше 0,002 наиболее вероятной скорости, если в объеме газа содержится $N = 1,67 \cdot 10^{24}$ молекул.
5. Один моль двухатомного газа в некотором квазистатическом процессе получил 1 кДж теплоты и нагрелся на 50 К. Увеличился или уменьшился объем газа?

Раздел «Электродинамика» (4 семестр)

Вариант 1

1. Найти силу электростатического отталкивания между ядром атома кремния и бомбардирующим его протоном, если протон подошел к ядру на расстояние $d = 6 \cdot 10^{-11}$ м. Заряд ядра кремния в $n = 14$ раз больше заряда протона. Влиянием электронной оболочки атома кремния пренебречь.
2. К пластинам плоского воздушного конденсатора с площадью обкладок $S = 0,01$ м² приложено напряжение $U = 150$ В. Напряженность поля в конденсаторе равна $E = 30$ кВ/м. Определить емкость C конденсатора и поверхностную плотность σ зарядов на его обкладках.

3. Имеются два одинаковых источника ЭДС. Внутреннее сопротивление источников $r = 1$ Ом. Как надо их соединить – последовательно или параллельно, чтобы получить на внешней нагрузке $R = 2$ Ом больший ток?
4. В магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,1$ Тл, находится катушка из $N = 200$ витков проволоки с обмоткой сопротивлением $R = 40$ Ом. Площадь поперечного сечения одного витка $S = 10$ см². Ось катушки составляет угол $\varphi = 60^\circ$ с вектором магнитной индукции B . Какое количество электричества Q протечет по катушке при выключении магнитного поля, если концы катушки соединены?
5. В колебательном контуре происходят свободные незатухающие колебания. Индуктивность катушки L , емкость конденсатора C . Какова максимальная сила тока I_m в катушке, если максимальный заряд конденсатора равен q_m ?

Раздел «Оптика» (5 семестр)

Вариант 1.

- Где надо поместить предмет по отношению к собирающей линзе с фокусным расстоянием F , чтобы получить действительное перевернутое изображение, размер которого в два раза больше размера предмета? Проверьте расчеты построением.
- Предмет находится на расстоянии 20 см от выпуклого зеркала, радиус кривизны которого 10 см. Чему равно увеличение изображения? Проверьте расчеты построением.
- При какой длине волны монохроматического света, падающего нормально на мыльную пленку ($n=1,3$) толщиной 0,1 мкм, отраженный свет будет максимально усиленным в результате интерференции?
- На дифракционную решетку, содержащую 400 штрихов на мм, падает нормально монохроматический свет (600 нм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка.
- Угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора равен 30° . Во сколько раз уменьшается интенсивность света, выходящего из анализатора, если угол увеличить до 45° ?

Раздел «Атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц» (: семестр)

Вариант 1

- Металлическая поверхность площадью $S=15$ см², нагретая до температуры $T=3000$ К, излучает в одну минуту 100 кДж. Определите коэффициент полного излучения и радиационную температуру металлической поверхности.
- Красная граница фотоэффекта для никеля $\lambda_k = 257$ мкм. Найти длину волны света, падающего на никелевый электрод, если фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов 1,5 В.
- Определить начальную активность A_0 радиоактивного препарата магния $Mg\ 27$ массой $m = 0,2$ мкг, а также его активность A через время $t = 6$ ч. Период полураспада магния $T_{1/2} = 10$ мин.
- Вычислите максимальную кинетическую энергию электронов, испускаемых при β -распаде ядер ${}^{10}_{4}Be$.
- При бомбардировке азота с атомной массой 14 протонами образуются ядра кислорода с позитронной активностью. В какие ядра превращаются ядра кислорода? Записать реакцию.

Критерии оценивания результатов контрольной работы

Таблица 12

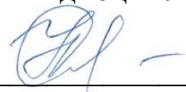
Балл (интервал баллов)	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
10	Максимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности
[6-8]	Средний уровень (интервал)	Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя
[3-5]	Минимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, неполное раскрытие темы в теоретической части и/или в практической части контрольной работы; ответы студенты формально правильны, но поверхностны, плохо сформулированы, содержат более одной принципиальной ошибки
Менее 3	Минимальный уровень (интервал) не достигнут.	Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие,

		<i>содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.</i>
--	--	--

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Представлено в приложениях №№ 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

Доцент, к.п.н  Л. Х. Умарова

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки  Т.А. Арсагириева

**Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Направление подготовки
44.03.05 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки «Физика» и «Робототехника и 3D-моделирование»
«Форма обучения: очная, очно-заочная и заочная
Год приема: 2025

1. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр - 2 очно, 3 очно-заочно, 1 курс летний

Форма аттестации – экзамен

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

Раздел «Механика»

1. Кинематика равномерного и равноускоренного прямолинейного движения. Графическое представление зависимостей кинематических величин от времени.
2. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. Относительная скорость.
3. Ускорение при криволинейном движении точки. Нормальное и тангенциальное ускорения.
4. Кинематика криволинейного равноускоренного движения (на примере движения тела, брошенного под углом к горизонту).
5. Кинематическое описание движения точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейных и угловых кинематических величин.
6. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Метод векторных диаграмм.
7. Сложение гармонических колебаний одного направления с близкими частотами (биения).
8. Сложение перпендикулярных гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу.
9. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.
10. Взаимодействие тел. Сила. Масса, импульс. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил.
11. Силы в природе. Третий закон Ньютона.
12. Импульс системы материальных точек. Внешние и внутренние силы. Закон сохранения импульса.
13. Центр масс системы материальных точек и его движение.
14. Реактивное движение. Уравнение Мещерского для движения тела переменной массы. Уравнение Циолковского.
15. Работа и мощность силы. Кинетическая энергия.
16. Потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией.
17. Механическая энергия системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии.
18. Применение законов сохранения к анализу упругих и неупругих соударений двух тел.
19. Момент импульса материальной точки и системы материальных точек. Момент силы. Закон сохранения момента импульса.
20. Вращение абсолютно твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент импульса и момент инерции твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
21. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера.
22. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Кинетическая энергия при плоском движении (качении).
23. Сухое трение. Трение покоя и трение скольжения. Трение качения.
24. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.
25. Свободные оси вращения твердого тела. Гироскоп. Прецессия.
26. Распределение давления в покоящихся жидкостях и газах. Закон Паскаля. Гидростатическое давление.
27. Сила Архимеда. Условия плавания тел в жидкости или газе.
28. Идеальная жидкость. Описание движения идеальной жидкости. Линии тока, трубки тока. Уравнение непрерывности струи.
29. Уравнение Бернулли для движения идеальной жидкости. Формула Торричелли.
30. Ламинарное и турбулентное движения жидкости. Число Рейнольдса. Движение тел в жидкости или газе. Лобовое сопротивление и подъемная сила.

31. Вязкость жидкости или газа. Течение вязкой жидкости по трубе круглого сечения.
32. Виды упругих деформаций твердого тела. Закон Гука. Модули упругости. Пределы упругости и прочности.
33. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Плотность упругой энергии.
34. Силы инерции в поступательно движущейся неинерциальной системе отсчета.
35. Силы инерции в равномерно вращающейся неинерциальной системе отсчета.
36. Проявление сил инерции на Земле. Влияние суточного вращения Земли на ускорение свободного падения.
37. Уравнение движения механических колебательных систем без трения. Собственная частота пружинного, физического и математического маятников.
38. Уравнение движения колебательных систем с вязким трением. Затухающие колебания. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность.
39. Вынужденные колебания. Резонанс.
40. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей гармонической волны. Длина волны.
41. Энергия бегущей волны. Поток энергии. Вектор Умова. Интенсивность волны.
42. Интерференция волн. Стоячие волны.
43. Собственные колебания струны, стержня. Акустический резонанс.
44. Природа звука. Объективные и субъективные характеристики звука. Ультразвук и инфразвук.
45. Эффект Доплера в акустике.
46. Постулаты специальной теории относительности. Относительность промежутков времени и отрезков длины.
47. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей.
48. Релятивистский импульс. Релятивистская форма основного уравнения динамики.
49. Кинетическая энергия релятивистской частицы. Энергия покоя. Связь массы и энергии.
50. Движение тела в центральном гравитационном поле. Первая, вторая, третья космическая скорость.
51. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Поле тяготения и его напряженность.
52. Потенциальная энергия гравитационного поля.

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

Раздел «Механика»

Экзаменационный билет № 1

1. Импульс системы материальных точек. Внешние и внутренние силы. Закон сохранения импульса.
2. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.
3. Тело брошено со скоростью v_0 под углом α к горизонту. Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите, на какую максимальную высоту оно поднимется.

Экзаменационный билет №2

1. Кинематика равномерного и равноускоренного прямолинейного движения. Графическое представление зависимостей кинематических величин от времени.
2. Виды упругих деформаций твердого тела. Закон Гука. Модули упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
3. Стержень длины l подвешен за верхний конец и может качаться без трения вокруг горизонтальной оси. Найдите период малых колебаний стержня.

3. Критерии и шкала оценивания письменного ответа, обучающегося на экзамене

Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
3. Ответ на третий вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.

Таблица 13

№ п/п	Характеристика ответа	Баллы
	Ответ на первый, второй вопросы	
1.	Студент дал полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практически задания без ошибок.	10
2.	Студент дал развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает	6-9

	аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями	
3	Студент дал ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	4-5
4.	Студент дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя	3 и менее
	Ответ на третий вопрос	
5.	Решение задания содержит 1-2 мелких ошибки.	10
6.	Решение задания содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов.	6-9
7	Решение задания содержит более одной принципиальной ошибки	4-5
8.	Решение задания содержит множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.	3 и менее

**Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

**Направление подготовки
44.03.05 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки «Физика» и «Робототехника и 3D-моделирование»
«Форма обучения: очная, очно-заочная и заочная
Год приема: 2025**

1. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр - 3 очно, 4 очно-заочно, 1 курс летний

Форма аттестации – экзамен

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

Раздел «Молекулярная физика»

1. Экспериментальное обоснование молекулярно-кинетических представлений.
2. Микросостояния и макросостояния. Средние величины и флуктуации. Равновесные и неравновесные состояния и процессы.
3. Параметры макроскопической системы, задающие ее равновесное состояние. Моль. Число Авогадро.
4. Модель идеального газа. Газовые законы. Уравнение Клапейрона–Менделеева.
5. Основное уравнение МКТ для идеального газа.
6. Равномерное распределение энергии хаотического движения молекул по степеням свободы.
7. Распределение Максвелла и его экспериментальная проверка.
8. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
9. Определение постоянной Авогадро. Опыты Перрена.
10. Столкновения молекул. Средняя длина свободного пробега молекул. Технический вакуум.
11. Кинетические явления в разреженных газах. Диффузия.
12. Кинетические явления в разреженных газах. Теплопроводность.
13. Кинетические явления в разреженных газах. Вязкость.
14. Внутренняя энергия как функция состояния. Внутренняя энергия идеального газа.
15. Количество теплоты и работа как функции процесса. Необратимые и обратимые процессы.
16. Первое начало термодинамики. Примеры его применения к различным процессам.
17. Теплоёмкость. Теплоёмкость идеального газа в различных процессах.
18. Циклические процессы. Тепловая и холодильная машины. КПД тепловой машины.
19. Цикл Карно. Теорема Карно.
20. Необратимые и обратимые процессы. Энтропия как функция состояния и ее связь с теплотой для обратимых процессов.
21. Второе начало термодинамики.
22. Третье начало термодинамики. Недостижимость абсолютного нуля
23. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса.
24. Внутренняя энергия реального газа.
25. Изотермы реального газа. Перегретая жидкость и переохлажденный пар. Критическое состояние.
26. Сжижение газов и получение низких температур.
27. Фазовые переходы первого и второго рода.
28. Диаграмма равновесия твердой, жидкой и газовой фаз. Тройная точка.
29. Равновесие фаз. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.
30. Свойства жидкого состояния. Равновесие жидкости и пара. Кипение.
31. Растворы. Осмотическое давление.
32. Жидкие кристаллы.
33. Поверхностный слой. Поверхностное натяжение в жидкостях.
34. Смачивание. Формула Лапласа. Капиллярные явления.
35. Аморфные и кристаллические тела. Кристаллические решетки. Анизотропия свойств кристаллов.
36. Квантовые статистики.

37. Электроны в твердых телах. Уровень Ферми. Энергия Ферми.
38. Зонная теория твердых тел.
39. Теплоемкость кристаллической решетки. Закон Дюлонга и Пти.
40. Теории теплоемкости Эйнштейна и Дебая.

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

Раздел «Молекулярная физика»

Экзаменационный билет №1

1. Модель идеального газа. Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа.
2. Теплопроводность и теплоемкость металлов.
3. Во сколько раз изменится вязкость воздуха при увеличении температуры от -3°C до 27°C ?

Экзаменационный билет № 2

1. Основное уравнение МКТ для идеального газа.
2. Понятие о зонной теории твердых тел. Металлы, полупроводники и диэлектрики.
3. Один моль двухатомного газа в некотором квазистатическом процессе получил 1 кДж теплоты и нагрелся на 50 К. Увеличился или уменьшился объем газа?

3. Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на экзамене

Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
3. Ответ на третий вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.

Таблица 13

№ п/п	Характеристика ответа	Баллы
	Ответ на первый, второй вопросы	
1.	Студент дал полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.	10
2.	Студент дал развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями	6-9
3	Студент дал ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	4-5
4.	Студент дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не	3 и менее

	выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя	
	Ответ на третий вопрос	
5.	Решение задания содержит 1-2 мелких ошибки.	10
6.	Решение задания содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов.	6-9
7	Решение задания содержит более одной принципиальной ошибки	4-5
8.	Решение задания содержит множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.	3 и менее

**Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

**Направление подготовки
44.03.05 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки «Физика» и «Робототехника и 3D-моделирование»
«Форма обучения: очная, очно-заочная и заочная
Год приема: 2025**

3. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр - 4

Форма аттестации – экзамен

4. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

4 семестр - экзамен

Раздел «Электродинамика»

1. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда, системы зарядов.
2. Теорема Остроградского-Гаусса для электрического поля в вакууме и ее применение к расчету полей.
3. Разность потенциалов, потенциал. Потенциал поля точечного заряда, системы зарядов.
4. Связь потенциала и напряженности электростатического поля.
5. Напряженность и потенциал поля бесконечной плоскости, бесконечного цилиндра, сферы
6. Электрическая энергия системы неподвижных точечных зарядов
7. Распределение зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Напряженность поля у поверхности проводника и ее связь с поверхностной плотностью зарядов.
8. Проводник во внешнем электростатическом поле. Электростатическая защита. Метод зеркальных изображений.
9. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Плоский, сферический и цилиндрические конденсаторы.
10. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
11. Поляризация диэлектриков. Поляризованность $\vec{P}$. Поверхностная плотность связанных зарядов.
12. Вектор электрического смещения $\vec{D}$. Диэлектрическая проницаемость и восприимчивость.
13. Граничные условия для векторов напряженности $\vec{E}$ и электрического смещения $\vec{D}$. Преломление линий напряженности на границе раздела диэлектриков.
14. Пьезоэлектрики, сегнетоэлектрики, электреты.
15. Электрическая энергия заряженного проводника, заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля.
16. Плотность и сила тока. Уравнение непрерывности.
17. Закон Ома для однородного участка цепи (в интегральной и дифференциальной формах). Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.
18. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, и для замкнутой цепи.
19. Разветвленные цепи постоянного тока. Правила Кирхгофа.
20. Закон Джоуля-Ленца. Дифференциальная форма закона Джоуля-Ленца.
21. Полная, полезная мощности и КПД цепи постоянного тока.
22. Электропроводность твердых тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Природа тока в металлах, опыты Толмена и Стюарта.
23. Классическая теория электропроводности металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры.
24. Собственная и примесная электропроводность полупроводников.
25. Контактные явления в металлах и полупроводниках. Свойства p - n -перехода.
26. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея для электролиза.
27. Химические источники тока.
28. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды.
29. Самостоятельные разряды в газах: тлеющий, дуговой, искровой и коронный.

30. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Работа силы Ампера
31. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
32. Магнитное поле движущегося заряда и элемента тока. Закон Био–Савара–Лапласа.
33. Магнитное поле прямого и кругового токов. Взаимодействие параллельных прямых токов.
34. Магнитный момент витка с током. Виток с током в однородном и неоднородном магнитном поле.
35. Закон полного тока. Его применение для расчета магнитного поля.
36. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Эффект Холла.
37. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость и восприимчивость. Уравнения Максвелла для постоянного магнитного поля в магнетике.
38. Граничные условия для векторов индукции и напряженности магнитного поля. Преломление линий магнитной индукции на границе раздела магнетиков.
39. Диамагнетизм и парамагнетизм.
40. Ферромагнетизм. Магнитный гистерезис. Точка Кюри.
41. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Физическая природа ЭДС индукции. Вихревые токи.
42. Самоиндукция и взаимная индукция. Индуктивность. Расчет индуктивности длинного соленоида.
43. Магнитная энергия тока. Плотность энергии магнитного поля.
44. Переменный квазистационарный ток. Закон Ома для цепей квазистационарного тока.
44. Мощность переменного тока. Действующие значения напряжения и силы тока.
45. Метод векторных диаграмм и метод комплексных амплитуд для расчета цепей квазистационарного тока.
46. Резонанс в последовательном и параллельном контурах переменного тока.
47. Электрический колебательный контур. Собственные колебания. Формула Томсона. Затухающие колебания. Добротность.
48. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме для переменных электрического и магнитного полей.
49. Плоские электромагнитные волны в вакууме. Опыты Герца.
50. Плотность энергии электромагнитного поля. Поток энергии. Вектор Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн.

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

Раздел «Электродинамика»

Экзаменационный билет № 1

1. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда, системы зарядов.
2. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной форме и их физический смысл.
3. Имеются два одинаковых источника ЭДС. Внутреннее сопротивление источников $r = 1$ Ом. Как надо их соединить – последовательно или параллельно, чтобы получить на внешней нагрузке $R = 2$ Ом больший ток?

Экзаменационный билет № 2

1. Теорема Остроградского-Гаусса для электрического поля в вакууме и ее применение к расчету полей (примеры по Вашему выбору).
2. Полная, полезная мощности и КПД цепи постоянного тока.
3. В колебательном контуре происходят свободные незатухающие колебания. Индуктивность катушки L , емкость конденсатора C . Какова максимальная сила тока I_m в катушке, если максимальный заряд конденсатора равен q_m ?

3. Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на экзамене

Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
3. Ответ на третий вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.

Таблица 13

№ п/п	Характеристика ответа	Баллы
	Ответ на первый, второй вопросы	
1.	Студент дал полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.	10

2.	Студент дал развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями	6-9
3	Студент дал ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	4-5
4.	Студент дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя	3 и менее
	Ответ на третий вопрос	
5.	Решение задания содержит 1-2 мелких ошибки.	10
6.	Решение задания содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов.	6-9
7	Решение задания содержит более одной принципиальной ошибки	4-5
8.	Решение задания содержит множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.	3 и менее

**Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

**Направление подготовки
44.03.05 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки «Физика» и «Робототехника и 3D-моделирование»
«Форма обучения: очная, очно-заочная и заочная
Год приема: 2025**

5. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр - 5

Форма аттестации – экзамен

6. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

5 семестр - экзамен

Раздел «Оптика»

1. Электромагнитная природа света. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
2. Фотометрия. Световые и энергетические фотометрические величины.
3. Основные законы геометрической оптики. Принцип Ферма.
4. Полное внутреннее отражение. Световоды. Призмы.
5. Плоские зеркала. Сферические зеркала. Построение изображений в зеркалах. Формула сферического зеркала.
6. Преломление на сферической поверхности. Фокусы сферической поверхности.
7. Тонкие линзы. Формулы линзы. Построение изображений в тонких линзах.
8. Аберрации линз и зеркал и способы их устранения.
9. Глаз как оптическая система. Коррекция близорукости и дальнозоркости. Цветовое восприятие.
10. Проекционные приборы. Лупа. Увеличение лупы.
11. Микроскоп. Увеличение микроскопа.
12. Телескопические системы Кеплера и Галилея. Увеличение телескопа.
13. Интерференция волн от двух точечных источников. Когерентность.
14. Методы получения когерентных волн в оптике. Двухлучевые интерференционные схемы.
15. Условие временной когерентности. Время и длина когерентности, степень монохроматичности излучения. Условие пространственной когерентности.
16. Интерференция в тонких плёнках. Полосы равного наклона.
17. Интерференция в тонких плёнках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Просветление оптики.
18. Интерферометры Майкельсона и Фабри-Перо.
19. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии, на круглом экране.
20. Амплитудные и фазовые зонные пластинки.
21. Дифракция Френеля на краю полубесконечного экрана.
22. Объяснение прямолинейного распространения света на основе волновой теории. Объём Френеля.
23. Дифракция Фраунгофера на щели и на круглом отверстии.
24. Разрешающая способность объектива.
25. Дифракция Фраунгофера на нескольких щелях.
26. Дифракционная решетка. Спектральный анализ.
27. Дисперсия и разрешающая способность дифракционной решётки. Критерий Рэлея.
28. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах. Условие Брэгга-Вульфа.
29. Дифракционная природа оптического изображения. Опыты Аббе. Разрешающая способность микроскопа.
30. Линейно, эллиптически и циркулярно поляризованный свет. Естественный свет. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
31. Отражение и преломление света на границе раздела изотропных диэлектриков. Формулы Френеля.
32. Поляризация света при отражении и преломлении на границе раздела изотропных диэлектриков. Угол Брюстера. Стопа Столетова.
33. Распространение света в одноосных кристаллах. Обыкновенный и необыкновенный лучи.
34. Построение Гюйгенса-Френеля для одноосного кристалла. Двойное лучепреломление.

35. Кристаллические пластинки “в четверть волны” и “в полволны”.
36. Анализ поляризованного света.
37. Интерференция поляризованного света.
38. Искусственная анизотропия. Анизотропия при механических деформациях, в электрическом поле. Вращение плоскости поляризации.
39. Явление дисперсии света. Фазовая и групповая скорости света. Нормальная и аномальная дисперсия.
40. Фазовая и групповая скорости. Электронная теория дисперсии и поглощения. Закон Бугера.
41. Рассеяние света в мелкодисперсных и мутных средах. Закон Рэлея. Цвет неба.
42. Нелинейные эффекты в оптике.
43. Опыты по определению скорости света. Экспериментальные основы СТО.
44. Эффект Доплера в оптике.
45. Излучение Вавилова – Черенкова.

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

Раздел «Оптика»

Экзаменационный билет № 1

1. Электромагнитная природа света. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
2. Линейно, эллиптически и циркулярно поляризованный свет. Естественный свет. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
3. Где надо поместить предмет по отношению к собирающей линзе с фокусным расстоянием F , чтобы получить действительное перевёрнутое изображение, размер которого в два раза больше размера предмета? Проверьте расчеты построением.

Экзаменационный билет №2

1. Фотометрия. Световые и энергетические фотометрические величины.
2. Разрешающая способность объектива.
3. Предмет находится на расстоянии 20 см от выпуклого зеркала, радиус кривизны которого 10 см. Чему равно увеличение изображения? Проверьте расчеты построением.

3.Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на экзамене

Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
3. Ответ на третий вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.

Таблица 13

№ п/п	Характеристика ответа	Баллы
Ответ на первый, второй вопросы		
1.	Студент дал полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.	10
2.	Студент дал развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями	6-9
3	Студент дал ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	4-5

4.	Студент дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя	3 и менее
	Ответ на третий вопрос	
5.	Решение задания содержит 1-2 мелких ошибки.	10
6.	Решение задания содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов.	6-9
7	Решение задания содержит более одной принципиальной ошибки	4-5
8.	Решение задания содержит множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.	3 и менее

**Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

**Направление подготовки
44.03.05 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки «Физика» и «Робототехника и 3D-моделирование»
«Форма обучения: очная, очно-заочная и заочная
Год приема: 2025**

7. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр - 6

Форма аттестации – экзамен

8. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

6 семестр - экзамен

Раздел «Атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц»

1. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа.
2. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно твердого тела. Закон смещения Вина, закон Стефана – Больцмана.
3. Формула Планка для излучательной способности абсолютно черного тела.
4. Оптические пирометры.
5. Фотоэффект. Фотоны. Уравнение Эйнштейна.
6. Давление света с квантовой точки зрения. опыты Лебедева.
7. Тормозное рентгеновское излучение.
8. Эффект Комптона.
9. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Статистическая интерпретация волновой функции.
10. Дифракция электронов: опыты Дэвиссона и Джермера, опыты Томсона.
11. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Измерения физических величин в квантовой механике.
12. Волновая функция и ее физический смысл. Принцип суперпозиции состояний. Уравнение Шрёдингера.
13. Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний. Стандартные условия для волновой функции.
14. Квантование энергии частицы в потенциальной яме.
15. Частица в поле потенциальной ступеньки.
16. Туннельный эффект.
17. Квантование энергии линейного гармонического осциллятора. Нулевая энергия.
18. опыты Резерфорда. Постулаты Бора. опыты Франка и Герца.
19. Модель атома водорода Резерфорда – Бора. Спектр атома водорода.
20. Квантование момента импульса и его проекции.
21. Спин электрона. Магнитный момент электрона. опыты Штерна и Герлаха.
22. Одноэлектронный атом. Квантовые числа электрона в атоме водорода.
23. Энергетические уровни и спектры атомов щелочных металлов.
24. Спин-орбитальное взаимодействие. Тонкая структура энергетических уровней и спектральных линий атомов водорода и щелочных металлов.
25. Принцип Паули. Состояние электрона в многоэлектронном атоме. Электронные оболочки. Периодическая система элементов Менделеева.
26. Характеристические рентгеновские спектры. Закон Мозли.
27. Природа химической связи.
28. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.
29. Люминесценция. Правило Стокса.
30. Спонтанное и вынужденное излучения. Лазеры.
31. Экспериментальные методы ядерной физики: счетчики частиц, трековые камеры, фотоэмульсии, масспектрографы, ускорители заряженных частиц.
32. Свойства атомных ядер. Состав ядра. Нуклоны. Изотопы.
33. Нуклон-нуклонное взаимодействие и свойства ядерных сил.

34. Энергия связи ядра. Удельная энергия связи.
35. Капельная и оболочечная модели ядра.
36. Естественная радиоактивность. α - и β -распады, γ -излучение. Правила смещения.
37. Закон радиоактивного распада. Активность. Радиоактивные семейства.
38. Теория альфа- и бета-распадов.
39. Ядерные реакции. Типы ядерных реакций. Энергия реакции.
40. Деление ядер. Цепные реакции. Ядерные реакторы на тепловых и быстрых нейтронах.
41. Реакция синтеза. Проблема управляемого термоядерного синтеза.
42. Проблемы радиационной экологии. Защита от ядерных излучений.
43. Частицы и античастицы. Космическое излучение.
44. Фундаментальные взаимодействия и классификация элементарных частиц.
45. Кварковая модель строения адронов.
46. Фундаментальные частицы. Частицы-участники и частицы-переносчики взаимодействий.

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

Раздел «Атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц»

Экзаменационный билет № 1

1. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа.
2. Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Закон Мозли.
3. Вычислите максимальную кинетическую энергию электронов, испускаемых при β -распаде ядер ${}^{10}_4\text{Be}$.

Экзаменационный билет № 2

1. Фотоэффект. Фотоны. Уравнение Эйнштейна.
2. Теория альфа- и бета-распадов.
3. Металлическая поверхность площадью $S=15\text{ см}^2$, нагретая до температуры $T=3000\text{ К}$, излучает в одну минуту 100 кДж . Определите коэффициент полного излучения и радиационную температуру металлической поверхности

3. Критерии и шкала оценивания письменного ответа обучающегося на экзамене

Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
3. Ответ на третий вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.

Таблица 13

№ п/п	Характеристика ответа	Баллы
Ответ на первый, второй вопросы		
1.	Студент дал полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.	10
2.	Студент дал развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями	6-9
3	Студент дал ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и	4-5

	приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	
4.	Студент дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя	3 и менее
	Ответ на третий вопрос	
5.	Решение задания содержит 1-2 мелких ошибки.	10
6.	Решение задания содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов.	6-9
7	Решение задания содержит более одной принципиальной ошибки	4-5
8.	Решение задания содержит множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.	3 и менее

Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 14

До 50 баллов включительно	«неудовлетворительно»
От 51 до 70 баллов	«удовлетворительно»
От 71 до 85 баллов	«хорошо»
От 86 до 100 баллов	«отлично»

4. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 15

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни сформированности компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительн о»	«неудовлетворительн о»
	86-100	71-85	51-70	Менее 51
	«зачтено»			«не зачтено»
Код и наименование формируемой компетенции				
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	Критерий 1: Знает на высоком уровне особенности системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение, знает основные понятия, законы и модели изучаемых разделов физики;	Критерий 1: Знает не на высоком уровне особенности системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение, знает не все основные понятия, законы и модели изучаемых разделов физики;	Критерий 1: Знает на низком уровне особенности системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение, плохо знает основные понятия, законы и модели изучаемых разделов физики;	Критерий 1: Не знает особенности системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение, не знает основные понятия, законы и модели изучаемых разделов физики;
	Критерий 2: Умеет в полной мере и на высоком уровне применять логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; умеет в полной мере излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию.	Критерий 2: Умеет не в полной мере и не на высоком уровне применять логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; не умеет в полной мере излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию.	Критерий 2: Умеет в незначительной мере и на низком уровне применять логические формы и процедуры слабо способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; умеет в незначительной мере излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию.	Критерий 2: Не умеет применять логические формы и процедуры, не способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; не умеет излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию.
	Критерий 3:	Критерий 3:	Критерий 3:	Критерий 3:

	Владеет навыками грамотного использования физического научного языка; может устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи физики со смежными научными областями;	Не совсем владеет навыками грамотного использования физического научного языка; Не в полной мере может устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи физики со смежными научными областями;	Слабо владеет навыками грамотного использования физического научного языка; слабо устанавливает содержательные, методологические и мировоззренческие связи физики со смежными научными областями;	Не владеет навыками грамотного использования физического научного языка; не может устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи физики со смежными научными областями;
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	Критерий 1: Знает на высоком уровне применение логических форм и процедур, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; демонстрирует знание на высоком уровне - тенденций развития общей экспериментальной физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки.	Критерий 1: Знает не на высоком уровне применение логических форм и процедур, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; демонстрирует знание на достаточном уровне - тенденций развития общей экспериментальной физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки.	Критерий 1: Знает на низком уровне применение логических форм и процедур, слабо способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; демонстрирует слабое знание на - тенденций развития общей экспериментальной физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки.	Критерий 1: Не знает применение логических форм и процедур, не способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; не знает - тенденций развития общей экспериментальной физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки.
	Критерий 2: Умеет в полной мере и на высоком уровне пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики; анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и формулировать собственную позицию по спорным вопросам.	Критерий 2: Умеет не в полной мере, но на достаточном уровне пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики; анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и формулировать собственную позицию по спорным вопросам.	Критерий 2: Умеет в незначительной мере и на низком уровне пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики; слабо анализирует дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и слабо формулирует собственную позицию по спорным вопросам.	Критерий 2: Не умеет пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики; не умеет анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и не умеет формулировать собственную позицию по спорным вопросам.

		некоторым спорным вопросам.	некоторым спорным вопросам.	
	Критерий 3: Владеет навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и экспериментальной физики; аргументированно и логически верно выражает свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам, а также может вести конструктивный диалог и воспринимать иные точки зрения.	Критерий 3: Не в полной мере владеет навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и экспериментальной физики; не достаточно аргументированно и логически верно выражает свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам, но может вести конструктивный диалог и воспринимать иные точки зрения.	Критерий 3: Слабо владеет навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и экспериментальной физики; слабо аргументированно и логически верно выражает свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам, не совсем может вести конструктивный диалог и воспринимать иные точки зрения.	Критерий 3: Не владеет навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и экспериментальной физики; не владеет навыками аргументированно и логически верно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам, а также не может вести конструктивный диалог и воспринимать иные точки зрения.
УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Критерий 1: Знает и анализирует на высоком уровне источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, знает в полной мере, что целенаправленный эксперимент является проверкой истинности научной теории.	Критерий 1: Знает и анализирует на достаточном уровне источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, знает в достаточной мере, что целенаправленный эксперимент является проверкой истинности научной теории.	Критерий 1: Знает и анализирует на слабом уровне источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, знает слабо, что целенаправленный эксперимент является проверкой истинности научной теории.	Критерий 1: Не знает и не анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, не знает в, что целенаправленный эксперимент является проверкой истинности научной теории.
	Критерий 2: Умеет на высоком уровне представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической формах)	Критерий 2: Умеет на достаточном уровне представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической формах)	Критерий 2: Умеет на слабом уровне представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической формах)	Критерий 2: Не умеет представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической формах)
	Критерий 3:	Критерий 3:	Критерий 3:	Критерий 3:

	Владеет на высоком уровне способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды.	Владеет на достаточном уровне способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды.	Владеет на слабом уровне способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды.	Не владеет способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды.
Код и наименование формируемой компетенции				
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Критерий 1: Знает в полной мере структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета); знает фундаментальные основы общей экспериментальной физики;	Критерий 1: В основном знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета); достаточно знает фундаментальные основы общей экспериментальной физики;	Критерий 1: Знания о структуре, составе и дидактических единицах предметной области (преподаваемого предмета) носят поверхностный, фрагментарный характер, слабо знает фундаментальные основы общей экспериментальной физики;	Критерий 1: Не знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета); не знает фундаментальные основы общей экспериментальной физики;
	Критерий 2: Умеет в полной мере выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»;	Критерий 2: Умеет в достаточной мере выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»;	Критерий 2: Умеет слабо выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»;	Критерий 2: Не умеет выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»;
	Критерий 3: Владеет использованием фундаментальных знаний в области общей экспериментальной физики.	Критерий 3: Владеет	Критерий 3: Владеет	Критерий 3: Не владеет
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Критерий 2: Знает основные этапы развития предметной области, ее современное состояние, проблемы и перспективы развития; в полной мере знает структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика».	Критерий 2. В основном знает основные этапы развития предметной области, ее современное состояние, проблемы и перспективы развития; не в полной мере знает структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика».	Критерий 2. Знания об основных этапах развития предметной области, ее современном состоянии, проблемах и перспективах развития носят поверхностный, фрагментарный характер; слабо знает структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика».	Критерий 1: Не знает основные этапы развития предметной области, ее современное состояние, проблемы и перспективы развития; не знает структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика».

	Критерий 2: Умеет в полной мере осуществлять отбор теоретического материала и практические методы при решении профессиональных задач, а также определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки.	Критерий 2: Умеет в достаточной мере осуществлять отбор теоретического материала и практические методы при решении профессиональных задач, а также определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки.	Критерий 2: Умеет слабо осуществлять отбор теоретического материала и практические методы при решении профессиональных задач, а также определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки.	Критерий 2: Не умеет осуществлять отбор теоретического материала и практические методы при решении профессиональных задач, а также определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки.
	Критерий 3: Владеет в полной мере навыками использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики.	Критерий 3: Владеет в достаточной мере навыками использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики.	Критерий 3: Владеет слабо навыками использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики.	Критерий 3: Не владеет навыками использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики.
ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Критерий 1: Знает в полной мере экспериментальные методы физических исследований; приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Критерий 1: Знает в достаточной мере экспериментальные методы физических исследований; основные приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Критерий 1: Знает в слабой мере экспериментальные методы физических исследований; некоторые приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Критерий 1: Не знает экспериментальные методы физических исследований; не знает приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
	Критерий 2: Умеет в полной мере соотносить основные этапы развития физики с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Физика».	Критерий 2: Умеет в достаточной мере соотносить основные этапы развития физики с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Физика».	Критерий 2: Слабо умеет соотносить основные этапы развития физики с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Физика».	Критерий 2: Не умеет соотносить основные этапы развития физики с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Физика».
	Критерий 3: Владеет в полной мере навыками использования международной	Критерий 3: Владеет в достаточной мере навыками использования	Критерий 3: Владеет слабо навыками использования современного	Критерий 3: Не владеет навыками использования современного оборудования для

	системы единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчётах и формулировке физических закономерностей; а также численных расчётов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов.	современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики.	оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики.	реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики.
--	---	---	--	---

5. Рейтинг-план изучения дисциплины

Таблица 16.1

I	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		
	2 семестр		
Виды контроля	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях
Текущий контроль № 1	Тема № 1. Кинематика поступательного движения материальной точки. Кинематика вращательного движения материальной точки	0	10
	Тема № 2. Динамика материальной точки и системы материальных точек.		
Текущий контроль № 2	Тема № 3. Механика твердого тела.	0	10
	Тема № 4. Механика упругих тел.		
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-4)		0	10
Текущий контроль №3	Тема 5. Механика жидкостей и газов.	0	10
	Тема 6. Движение в НИСО.		
	Тема 7. Колебания и волны в упругой среде.		
Текущий контроль №4	Тема 8. Всемирное тяготение. Движение тела в центральном гравитационном поле.	0	10
	Тема 9. Основы специальной теории относительности.		
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 5-9)		0	10
Допуск к промежуточной аттестации		Мин 36	
II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ	Мин.	Макс.
1	Поощрительные баллы	0-10	10
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине	0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)	0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции	0-2	2
	Соц.-личностный рейтинг	0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе	0-2	2
2	Штрафные баллы		

			0-3	3
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
III	ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ		0-30	30
Форма итогового контроля:	Экзамен		0-30	30
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:			0-100	

Таблица 16.2

I	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		
	3 семестр		
Виды контроля	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях
Текущий контроль № 1	Тема № 1. Молекулярно-кинетическая теория вещества.	0	10
	Тема № 2. Идеальный газ.		
Текущий контроль № 2	Тема № 3. Распределения Максвелла и Больцмана.	0	10
	Тема № 4. Основы термодинамики.		
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-4)		0	10
Текущий контроль №3	Тема 5. Явления переноса в газах.	0	10
	Тема 6. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Теплоемкость.		
	Тема 7. Второе начало термодинамики. Цикл Карно.		
Текущий контроль №4	Тема 8. Реальные жидкости и газы.	0	10
	Тема 9. Тепловые свойства твердых тел.		
	Понятие о зонной теории твердых тел. Теория электропроводности в металлах и полупроводниках.		
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 5-9)		0	10
Допуск к промежуточной аттестации		Мин 36	
II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		Мин. Макс.
1	Поощрительные баллы		0-10 10
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине		0-1 1
	Посещаемость лекций (100%)		0-2 2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции		0-2 2
	Соц.-личностный рейтинг		0-3 3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе		0-2 2
2	Штрафные баллы		0-3 3
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5
III	ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ		30

		0-30	
Форма итогового контроля:	Экзамен	0-30	30
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:		0-100	

Таблица 16.3

I	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		
	4 семестр		
Виды контроля	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях
Текущий контроль № 1	Тема № 1. Электростатическое поле в вакууме.	0	10
	Тема № 2. Электростатическое поле в проводниках и диэлектриках		
	Тема № 3. Постоянный электрический ток.		
Текущий контроль № 2	Тема № 4. Постоянное магнитное поле в вакууме.	0	10
	Тема № 5. Магнитное поле в магнетиках.		
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-5)		0	10
Текущий контроль №3	Тема 6. Электромагнитная индукция	0	10
	Тема 7. Электромагнитное поле.		
	Тема 8. Уравнения Максвелла.		
Текущий контроль №4	Тема 9. Квазистационарные электрические цепи.	0	10
	Тема 10. Электромагнитные колебания и волны.		
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 6-10)		0	10
Допуск к промежуточной аттестации		Мин 36	
II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ	Мин.	Макс.
1	Поощрительные баллы	0-10	10
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине	0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)	0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции	0-2	2
	Соц.-личностный рейтинг	0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе	0-2	2
2	Штрафные баллы	0-3	3

	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
III	ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ		0-30	30
Форма итогового контроля:	Экзамен		0-30	30
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:			0-100	

Таблица 16.4

I	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ			
	5 семестр			
Виды контроля	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях	
Текущий контроль № 1	Тема № 1. Электромагнитная теория света.	0	10	
	Тема № 2. Фотометрия.			
Текущий контроль № 2	Тема № 3. Геометрическая оптика.	0	10	
	Тема № 4. Оптические инструменты.			
	Тема № 5. Интерференция света.			
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-4)		0	10	
Текущий контроль №3	Тема 6. Дифракция света.	0	10	
	Тема 7. Поляризация света.			
	Тема 8. Дисперсия и поглощение света. Рассеяние света.			
Текущий контроль №4	Тема 9. Оптические явления в атмосфере.	0	10	
	Тема 10. Релятивистские эффекты в оптике.			
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 6-10)		0	10	

Допуск к промежуточной аттестации			Мин 36	
II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		Мин.	Макс.
1	Поощрительные баллы		0-10	10
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине		0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)		0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции		0-2	2
	Соц.-личностный рейтинг		0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе		0-2	2
2	Штрафные баллы		0-3	3
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
III	ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ		0-30	30
Форма итогового контроля:	Зачет (экзамен)		0-30	30
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:			0-100	

Таблица 16.5

I	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		
	6 семестр		
Виды контроля	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях
Текущий контроль № 1	Тема № 1. Квантовые свойства излучения.	0	10
	Тема № 2. Тепловое излучение.		
Текущий контроль № 2	Тема № 3. Волновые свойства микрочастиц.	0	10
	Тема № 4. Физика атомов и молекул.		
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-4)		0	10

Текущий контроль №3	Тема 5. Физика атомного ядра.		0	10
	Тема 6. Физика элементарных частиц.			
Текущий контроль №4	Тема 8. Фундаментальные частицы и взаимодействия.		0	10
	Тема 9. Фундаментальные частицы и взаимодействия..			
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 5-9)			0	10
Допуск к промежуточной аттестации			Мин 36	
II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		Мин.	Макс.
1	Поощрительные баллы		0-10	10
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине		0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)		0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции		0-2	2
	Соц.-личностный рейтинг		0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе		0-2	2
2	Штрафные баллы		0-3	3
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
III	ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ		0-30	30
Форма итогового контроля:	Зачет (экзамен)		0-30	30
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:			0-100	

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ**

Общая и экспериментальная физика

(наименование дисциплины / модуля)

Направление подготовки

44.03.05 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(с двумя профилями подготовки)

Профили «Физика» и «Робототехника и 3D-моделирование»

Форма обучения: очная, очно-заочная и заочная

Год приема: 2025

В рабочую программу дисциплины / модуля вносятся следующие изменения:

№ п/п	Раздел рабочей программы (пункт)	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для внесения изменений