Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра естественных наук

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ФИЗИКА

Направление и направленность (профиль)
08.03.01 Строительство. Строительство

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (утв. приказом Минобрнауки России от 31.05.2017г. №481) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Дьяченко О.И., кандидат физико-математических наук, доцент, руководитель Инжинирингового центра, Diachenko.OI@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры естественных наук от 22.04.2026, протокол № 8

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой (разработчика)
Дьяченко О.И

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575633692
Номер транзакции	0000000000D68429
Владелец	Дьяченко О.И.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения учебной дисциплины «Физика» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области физических процессов и явлений, лежащих в основе технологических систем и производственных процессов, необходимых для решения инженерных задач и освоения специальных дисциплин.

Задачи дисциплины:

1. Освоение основных законов и теорий физики.

- Изучить фундаментальные физические понятия и законы (механики, молекулярной физики, термодинамики, электродинамики, квантовой и ядерной физики), которые необходимы для понимания природы физических явлений и процессов, происходящих в технических системах и материалах.

2. Формирование навыков применения физических моделей.

- Научиться использовать физические модели и методы для описания, анализа и прогноза поведения физических систем, возникающих в инженерной практике, а также решения задач междисциплинарного характера.

3. Развитие экспериментальных умений.

- Овладеть методами проведения физических экспериментов, включая обработку экспериментальных данных, оценку погрешностей, анализ результатов и интерпретацию физических закономерностей, что является основой инженерного подхода к решению проблем.

4. Формирование инженерного мышления.

- Развивать аналитические и творческие способности студентов, формируя научное и инженерное мышление через решение задач, требующих интеграции знаний из физики и других естественно-научных и инженерных дисциплин.

5. Подготовка к использованию физики в профессиональной деятельности.

- Применять физические законы и методы для анализа и оптимизации инженерных решений, а также для проектирования, эксплуатации и модернизации технических систем и процессов.

6. Развитие компетенций работы с информацией и коммуникации.

- Уметь использовать современные информационные технологии для поиска, анализа и визуализации физических данных, а также для грамотного представления результатов исследований в письменной и устной форме.

Эти цели и задачи помогут сформировать у студентов комплексное понимание роли физики в их профессиональной деятельности и заложить основу для дальнейшего освоения специализированных дисциплин и практической работы.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
08.03.01 «Строительство» (Б-СТ)	ОПК-1 : Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе	ОПК-1.2к : Использует естественнонаучные методы и модели в технических	РД1	Знание	основных законов, теорий и принципов классической и современной физики (механики,

	использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	приложениях, выделяет конкретное содержание в прикладных задачах			молекулярной физики, термодинамики, электродинамики, квантовой физики), которые описывают природные явления и процессы в инженерных системах.
			РД2	Умение	использовать физические модели и математические методы для анализа и решения прикладных задач в инженерной практике, а также для описания, расчета и прогноза поведения физических систем.
			РД3	Навык	планирования и проведения физических экспериментов, обработки и анализа экспериментальных данных, оценки погрешностей, а также представления и интерпретация результатов в виде отчетов и графиков.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» является дисциплиной базовой части учебного плана по данному направлению подготовки и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами профессионального цикла. Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче-ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес-тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
08.03.01 Строительство	ОФО	Б1.Б	1	4	73	36	36	0	1	0	71	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Механика	РД1, РД2, РД3	12	12	0	24	Тест, контрольная работа
2	Молекулярная физика и термодинамика	РД1, РД2, РД3	6	6	0	12	Тест, контрольная работа
3	Электричество и магнетизм	РД1, РД2, РД3	10	10	0	20	Тест, контрольная работа
4	Оптика	РД1, РД2, РД3	8	8	0	15	Тест, контрольная работа
Итого по таблице			**36**	**36**	**0**	**71**	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1. Механика.

Содержание темы:

1.1. Кинематика. Основные понятия механики. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Ускорение при криволинейном движении.

1.2. Виды механического движения. Вращательное движение. Основные характеристики. Динамика. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

1.3. Фундаментальные физические взаимодействия. Гравитационное взаимодействие. Электромагнитное взаимодействие. Сильное и слабое взаимодействия.

1.4. Законы сохранения в механике. Механическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Мощность. Консервативные силы. Неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Связь между потенциальной энергией и силой. Закон сохранения механической энергии. Импульс. Закон сохранения импульса. Абсолютно упругий и неупругий удар.

1.5. Механика твердого тела. Центр инерции. Момент силы. Момент импульса. Момент инерции. Связь момента инерции и момента импульса. Основное уравнение динамики. Примеры расчета момента инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Кинетическая энергия твердого тела. Работа при вращении твердого тела. Описание поступательного и вращательного движения

1.6. Основные понятия и законы гидроаэромеханики. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкостей. Закон Стокса.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика.

Содержание темы:

2.1. Основные понятия МКТ. Температура. Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основные выводы МКТ. Основное уравнение МКТ.

2.2. Реальные газы. Явления переноса. Термодинамика. Основные понятия. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Адиабатический процесс

2.3. Политропический процесс. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Второе начало термодинамики. Энтропия. Проблема тепловой смерти вселенной. Третье начало термодинамики.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 3. Электричество и магнетизм.

Содержание темы:

3.1. Электростатика. Электростатическое поле. Электрический заряд. Свойства электрических зарядов. Характеристики электрического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. Электрический диполь.

3.2. Сила тока. Плотность тока. Взаимосвязь скорости направленного движения зарядов и плотности тока. Напряжение. Сопротивление. Условия прохождения постоянного электрического тока. Понятие электродвижущей силы. Напряжение для участка цепи постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи в интегральной форме. Закон Ома для замкнутой цепи в дифференциальной форме.

3.3. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока для участка цепи. Интегральный закон Джоуля − Ленца. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Полезная и полная работа источника тока.

3.4. Магнитное поле. Действие магнитного поля. Опыт Эрстеда. Закон Ампера. Магнитный момент. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Микротоки и макротоки. Напряженность магнитного поля. Магнитный поток.

3.5. Закон Био-Савара Лапласа. Сила Лоренца. Сила Ампера. Теорема Остроградского-Гаусса. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

Тема 4. Оптика

Содержание темы:

4.1 Понятия геометрической оптики. Законы геометрической оптики. Линза и ее основные элементы. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы

4.2 Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Преломляющая призма. Плоскопараллельная пластина.

4.3 Волновая оптикаю Интерференция. Интерференционная картина. Условие минимума и максимума интерференции. Расчет интерференционной картины от двух источников. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.

4.4 Дифракция света. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Поляризация. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Закон Брюстера.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

В ходе изучения данной дисциплины студент слушает лекции и выполняет практические работы. При подготовке к практическим занятиям студент самостоятельно изучает учебную литературу, необходимую для выполнения работы. Для помощи студенту в освоении теоретического материала (лекционных занятий) предусмотрены регулярные консультации ведущего преподавателя

Обучение строится с применением активных и интерактивных методов обучения. Изучение теоретического материала дисциплины на лекционных занятиях происходит с использованием медиа-оборудования.

При изучении данной дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС ВО применяются инновационные технологии обучения, развивающие навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества. Преподавание данной дисциплины учитывает региональную и профессиональную специфику Дальневосточного региона при реализации содержания образования и формировании компетенций выпускника, определяемых настоящим ФГОС ВО.

В процессе работы над ситуациями у обучаемых формируется конкурентоспособность, развивается персональная и коллективная ответственность, шлифуются личностные ценности и установки.

Рекомендованы следующие задания для самостоятельной работы студентов. Они направлены на углубление теоретических знаний, развитие практических навыков и применение полученных знаний к задачам техносферной безопасности.

Задания для самостоятельной работы студентов:

1. *Анализ физических факторов риска на производстве (эссе или доклад):*

Задание: Выполнить анализ одного из физических факторов риска (механические, тепловые, электромагнитные или радиационные воздействия) на конкретных производственных объектах и оценить его влияние на безопасность жизнедеятельности.

Объем: 5–7 страниц.

Рекомендации: Использовать примеры из реальной производственной практики, опираясь на законодательные и нормативные акты в области безопасности труда и охраны окружающей среды.

2. *Расчет теплоизоляции для производственных помещений:*

Задание: Выполнить расчет теплоизоляции для производственного помещения, чтобы снизить тепловое воздействие на работников и улучшить условия их труда. Учесть характеристики материалов и теплопроводность.

Объем: 5–6 страниц расчётов и анализа.

Рекомендации: Использовать таблицы физических свойств материалов и формулы расчета теплопередачи. Привести примеры из реальных ситуаций, связанных с необходимостью теплоизоляции.

3. *Моделирование распространения электромагнитных полей (практическое задание):*

Задание: Провести моделирование распространения электромагнитного поля с помощью специализированного программного обеспечения (например, MATLAB или COMSOL). Оценить влияние на работников в производственных условиях.

Объем: Отчёт по результатам моделирования — 6–8 страниц.

Рекомендации: Изучить программы для моделирования физических процессов, ознакомиться с параметрами электромагнитного поля, выбрать исходные данные на основе реальных условий и стандартов безопасности.

4. *Экологическая оценка воздействия радиационных факторов на окружающую среду:*

Задание: Выполнить оценку радиационного фона в конкретной производственной зоне, определить допустимые пределы для работающих сотрудников и возможное влияние на окружающую среду.

Объем: 5–7 страниц.

Рекомендации: Применять знания по радиационной безопасности, использовать открытые источники и базы данных о нормативах предельно допустимых воздействий.

5. *Исследование акустических волн и шумового воздействия на человека:*

Задание: Выполнить расчет уровня звукового давления в рабочей зоне, используя законы акустики. Оценить вредное воздействие шума и предложить способы его снижения.

Объем: 4–5 страниц с расчётами и выводами.

Рекомендации: Использовать формулы для расчета уровня шума, изучить методы звукоизоляции и подобрать меры снижения шумового воздействия в соответствии с нормативными документами.

6. *Исследование законов термодинамики и их применение для повышения энергоэффективности:*

Задание: Изучить второе начало термодинамики и предложить варианты повышения энергоэффективности на конкретных производственных объектах.

Объем: 5–6 страниц.

Рекомендации: Опираться на данные из производственной практики, применять формулы энтропии и теплового баланса для оценки энергоэффективности.

Методические рекомендации для выполнения заданий:

1. Планирование времени:

Разделите время на выполнение каждого задания по неделям, учитывая объем и сложность. Рекомендуется уделять 10–12 часов на каждое крупное задание (например, расчет теплоизоляции или моделирование), и 5–6 часов на менее трудоемкие задания, такие как эссе или анализ.

2. Поиск источников:

Используйте научные базы данных, нормативные документы (ГОСТы, СНиПы, ПУЭ и т.д.), а также учебные пособия и лекции. Задания должны основываться на проверенных источниках.

3. Работа с программным обеспечением:

Если задание требует применения вычислительной техники или моделирования, заранее ознакомьтесь с программным обеспечением. Выполните несколько тестовых заданий, чтобы научиться работать с интерфейсом программы и правильно вводить исходные данные.

4. Взаимодействие с преподавателем:

Регулярно обсуждайте результаты с преподавателем, особенно в случае сложных расчетных задач или моделирования. Это поможет избежать ошибок и корректировать направления работы на ранних этапах.

5. Оформление отчётов:

Каждый отчёт должен содержать титульный лист, краткое введение в задачу, теоретическую часть, расчёты или моделирование, выводы и список использованной литературы. Соблюдайте требования к оформлению, установленные вузом.

6. Анализ полученных данных:

При выполнении расчетов или моделирования важно проводить критический анализ полученных результатов и соотносить их с теоретическими знаниями и нормативами. Выводы должны быть обоснованными и сопоставимыми с практическими условиями.

7. Самоконтроль:

Проверяйте точность расчетов несколько раз. Ошибки в вычислениях могут привести к неверным выводам, что особенно важно в вопросах техносферной безопасности.

Эти задания и методические рекомендации помогут студентам сформировать системное понимание физических процессов в контексте обеспечения техносферной

безопасности, развить аналитические и расчетные навыки, а также применить полученные знания на практике.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. *Основная литература*

1. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-48093-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/341150 (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебник для вузов / И. В. Савельев. — 18-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 500 с. — ISBN 978-5-507-51528-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/422636 (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах / Д. В. Сивухин. — 6-е изд., стереот. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2020 — Том 1 : Механика — 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-9221-1512-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185713 (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах / Д. В. Сивухин. — 6-е изд., стереот. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2021 — Том 2 : Термодинамика и молекулярная физика — 2021. — 544 с. — ISBN 978-5-9221-1514-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185719 (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах / Д. В. Сивухин. — 6-е изд., стереот. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2020 — Том 3 : Электричество — 2020. — 565 с. — ISBN 978-5-9221-1643-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185725 (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Яворский, Б. М. Основы физики : учебник : в 2 томах / Б. М. Яворский, А. А. Пинский ; под редакцией Ю. И. Дика. — 6-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика. Электродинамика — 2017. — 576 с. — ISBN 978-5-9221-1754-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105023 (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: https://znanium.com/
3. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: https://e.lanbook.com/
5. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: https://urait.ru/
6. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: http://oaji.net/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Монитор облачный 23" LG23CAV42K/мышь Genius Optical Wheel проводная/клавиатура Genius KB110 проводная
- Мультимедийный проектор №3 Casio XJ-M146
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- П/К №1Corei3-3225/2X2048/500/клав/мышь/монитор Beng GW225OM
- Принтер HP LaserJet P1018
- Принтер HP LaserJet P1505
- Шкаф настенный 19", 6U,312x600x400, со стеклянной дверью

Программное обеспечение:

- Microsoft Office 2010 Standard Russian

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра естественных наук

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ФИЗИКА

Направление и направленность (профиль)
08.03.01 Строительство. Строительство

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
08.03.01 «Строительство» (Б-СТ)	ОПК-1 : Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2к : Использует естественнонаучные методы и модели в технических приложениях, выделяет конкретное содержание в прикладных задачах

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ОПК-1 «Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ОПК-1.2к : Использует естественнонаучные методы и модели в технических приложениях, выделяет конкретное содержание в прикладных задачах	РД 1	Знание	основных законов, теорий и принципов классической и современной физики (механики, молекулярной физики, термодинамики, электродинамики, квантовой физики), которые описывают природные явления и процессы в инженерных системах.	Сформировавшееся систематическое знание основных законов, теорий и принципов классической и современной физики (механики, молекулярной физики, термодинамики, электродинамики, квантовой физики), которые описывают природные явления и процессы в инженерных системах.
	РД 2	Умение	использовать физические модели и математические методы для анализа и решения прикладных задач в инженерной практике, а также для описания, расчета и прогноза поведения физических систем.	Сформировавшееся систематическое умение использовать физические модели и математические методы для анализа и решения прикладных задач в инженерной практике, а также для описания, расчета и прогноза поведения физических систем.
	РД 3	Навык	планирования и проведения физических экспериментов, обработки и анализа экспериментальных данных, оценки погрешностей, а также представления и интерпретация результ	Сформировавшееся систематическое владение планированием и проведением физических экспериментов, обработкой и анализом экспериментальных данных, оценкой погреш

			атов в виде отчетов и графико в.	ностей, а также представлени ем и интерпретацией результа тов в виде отчетов и графико в.

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
очная форма обучения				
РД1	**Знание**: основных законов, теорий и принципов классической и современной физики (механики, молекулярной физики, термодинамики, электродинамики, квантовой физики), которые описывают природные явления и процессы в инженерных системах.	1.Механика	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста
		2.Молекулярная физика и термодинамика	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста
		3.Электричество и магнетизм	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста
		4.Оптика	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста
РД2	**Умение:** использовать физические модели и математические методы для анализа и решения прикладных задач в инженерной практике, а также для описания, расчета и прогноза поведения физических систем.	1.Механика	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста
		2.Молекулярная физика и термодинамика	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста
		3.Электричество и магнетизм	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста
		4.Оптика	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста
РД3	**Навык**: планирования и проведения физических экспериментов, обработки и анализа экспериментальных	1.Механика	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста

	данных, оценки погрешностей, а также представления и интерпретация результатов в виде отчетов и графиков.	2.Молекулярная физика и термодинамика	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста
		3.Электричество и магнетизм	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста
		4.Оптика	Тест, контрольная работа	Экзамен в форме теста

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам. Предусмотрено проведение четырех тестов (максимальное количество баллов за один тест - 10) и четырех контрольных работ (максимальное количество баллов за одну контрольную работу – 10). Экзамен оценивается в 20 баллов.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство			
	Тест	Контрольная работа	Экзамен в форме теста	Итого
Лекции	40		20	60
Практические занятия		40		40
Самостоятельная работа				
Итого	40	40	20	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 0 до 60	«неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Тестирование

Тест 1. Механика

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа
Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответа, запишите его в виде буквы

1. Какое определение соответствует материальной точке?
а) Тело, размером которого можно пренебречь в условиях данной задачи.
б) Тело, имеющее только линейные размеры.
в) Объект, для которого важен его объём.
г) Тело с бесконечно малой массой.

Ответ:

2. Какое выражение соответствует кинетической энергии?
а) $E_k = \frac{\mathrm{mv}^2}{2}$
б) $E_k = \frac{\mathrm{ma}}{2}$
в) $E_k = \frac{\mathrm{mgh}}{2}$
г) $E_k = \frac{m^2 v}{2}$

Ответ:

3. Что описывает закон Стокса?
а) Вязкость жидкости при ламинарном течении.
б) Давление на тело, погружённое в жидкость.
в) Сопротивление тела при движении в вакууме.
г) Момент силы относительно оси.

Ответ:

Выбор нескольких правильных ответов
Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую

4. Выберите правильные формулы для расчета угловой скорости:
а) $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta \mathrm{t}}$
б) $\omega = \frac{v}{r}$
в) $\omega = \frac{a}{r^2}$
г) $\omega = \frac{\Delta \mathrm{v}}{\Delta \mathrm{t}}$

Ответ:

5. Какие из этих характеристик являются скалярными величинами?
а) Ускорение.
б) Сила.
в) Энергия.
г) Путь.

Ответ:

6. Какие из перечисленных физических величин зависят от массы тела?
а) Импульс.
б) Угловая скорость.
в) Кинетическая энергия.
г) Ускорение.

Ответ:

Задание на определение соответствия

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7. Свяжите величины с их единицами измерения в СИ:
а) Скорость —
б) Сила —
в) Момент импульса —
г) Работа —

Варианты:
1. Ньютон
2. Джоуль
3. Метр в секунду
4. Килограмм на квадратный метр в секунду

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	**б**	**в**	**г**

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

8. Дайте определение третьего закона Ньютона

Ответ:

9. Напишите формулу для момента импульса

Ответ:

10. Напишите определение момента инерции

Ответ:

Тест 2. «Молекулярная физика и термодинамика»

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы

1. Какой из следующих законов описывает зависимость давления идеального газа от объема при постоянной температуре?
а) Закон Бойля-Мариотта
б) Закон Гей-Люссака
в) Закон Шарля
г) Закон Дальтона

Ответ:

2. Какое уравнение описывает уравнение Менделеева-Клапейрона?
а) $\mathrm{PV} = \nu \mathrm{RT}$
б) $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$
в) $V = \frac{\mathrm{mRT}}{P}$
г) $P = \frac{\mathrm{mRT}}{V}$

Ответ:

3. Какой из следующих процессов является адиабатным?
а) Нагревание газа при постоянном объеме
б) Сжатие газа при постоянной температуре
в) Расширение газа без теплообмена с окружающей средой
г) Охлаждение газа при постоянном давлении

Ответ:

Выбор нескольких правильных ответов

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильные ответы, напишите в виде букв через запятую

4. Какие из следующих уравнений являются следствиями уравнения Менделеева-Клапейрона?
а) $\mathrm{PV} = \nu\mathrm{RT}$
б) $\bar{\varepsilon} = \frac{3}{2}\mathrm{kT}$
в) $p = \frac{1}{3}n \cdot m_0 \cdot < v_{\text{кв}} >^2$

Ответ:

5. Какие из следующих уравнений являются уравнениями для внутренней энергии?
а) $U = \frac{i}{2}\nu\mathrm{RT}$
б) $U = \nu C_V T$
в) $A = \nu C_P T$
г) $E = \mathrm{PV}$

Ответ:

<u>Задания на установление последовательности</u>

6. Установите правильную последовательность процессов, происходящих в идеальном газе при прохождении изобарного процесса с увеличением температуры. Упорядочите этапы от начала до конца.

1) Газ расширяется, увеличивая свой объем.
2) Температура газа увеличивается при постоянном давлении.
3) Газ поглощает тепло от внешних источников.
4) Молекулы газа начинают двигаться быстрее, что приводит к увеличению температуры.

Варианты последовательности:

а) 1 → 2 → 3 → 4
б) 2 → 3 → 4 → 1
в) 3 → 4 → 2 → 1
г) 4 → 3 → 1 → 2

Ответ:

<u>Задание на определение соответствия</u>

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры

7. Соотнесите термодинамические процессы с их уравнениями (Вопрос – Ответ):
а) Изобарный процесс
б) Изотермический процесс

в) Адиабатный процесс

1) $\delta Q = \mathrm{pdV}$
2) $\delta Q = \mathrm{dU} + \mathrm{pdV}$
3) $\mathrm{dU} + \mathrm{pdV} = 0$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	**б**	**в**

8. Соотнесите законы термодинамики с их формулировками (Вопрос – Ответ):
а) Первое начало термодинамики
б) Второе начало термодинамики
в) Третье начало термодинамики

1) Энтропия любой системы стремится к нулю по мере приближения к нулю её термодинамической температуры.
2) Энтропия замкнутой системы не убывает.
3) Количество тепла, сообщенное системе, идет на приращение внутренней энергии системы и на совершение системой работы над внешними телами.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	**б**	**в**

Ввод развернутого ответа (текстовое поле).

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

9. Напишите уравнение для расчета молярной теплоемкости при постоянном объеме mathit$C_{\mathrm{mathit}V}$**.**

Ответ:

10. Напишите формулу для расчета работы mathit$A$

Ответ:

Тест 3. «Электричество и магнетизм»

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа
Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы

1. Что описывает закон Кулона?
a) Силу между двумя точечными зарядами.
b) Напряженность электрического поля в точке.
c) Потенциал электрического поля.
d) Закон сохранения заряда.

Ответ:

2. Какова единица измерения потенциала в СИ?
a) Вольт
b) Ампер
c) Ом
d) Кулон

Ответ:

3. Какое из следующих утверждений верно для магнитной индукции?
a) Единица измерения — Вольт.
b) Определяется как $B = \frac{F}{\mathrm{qvt}}$
c) Закон Био-Савара-Лапласа определяет в произвольной точке пространства индукцию магнитного поля, созданного каким-либо электрическим полем.
d) Она не изменяется при движении заряда.

Ответ:

4. Как изменится сила взаимодействия между двумя параллельными проводниками с током, если удвоить силу тока в каждом проводнике?
a) Уменьшится вдвое
b) Увеличится вдвое
c) Увеличится в четыре раза
d) Не изменится

Ответ:

Выбор нескольких правильных ответов
Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую

5. Какие из следующих формул относятся к расчету электрического поля?
a) $E = \frac{F}{q_{\mathrm{пр}}}$
b) $E = \frac{q_{\mathrm{пр}}}{F}$
c) $A = \frac{1}{\mathrm{k}}\frac{q}{r}$
d) $E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{r^2}$

Ответ:

6. Какие из следующих уравнений относятся к закону Ома?
a) $U = \mathrm{IR}$
b) $R = \frac{U}{I}$

c) $I = \frac{U}{R}$
d) $U = \mathrm{IR}^2$

Ответ:

Задания на установление последовательности

Прочитайте вопрос (текст задания), установите правильную последовательность элементов, ответ запишите в виде букв через запятую

7. Поставьте в правильном порядке следующие шаги для расчета силы тока в цепи:

a) Определите напряжение источника.
b) Рассчитайте сопротивление цепи.
c) Примените закон Ома для нахождения силы тока.
d) Измерьте сопротивление проводника.

Ответ:

8. Установление правильной последовательности. Правильный ответ напишите в виде правильной последовательности букв через запятую

Поставьте в правильном порядке следующие этапы решения задачи по закону Кулона

a) Определите величину зарядов.
b) Найдите расстояние между зарядами.
c) Рассчитайте силу взаимодействия между зарядами.
d) Определите направление силы.

Ответ:

Задания на установление соответствия

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры

9. Соотнесите правила Кирхгофа с их определениями:

a) Закон Кирхгофа для узлов
b) Закон Кирхгофа для контуров

1) Сумма всех напряжений в замкнутом контуре равна нулю.
2) Сумма всех токов в узле равна нулю.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

a	**b**

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ в виде текста

10. Какой закон описывает зависимость магнитной индукции от тока в проводнике?

Ответ:

Тест 4. «Оптика»

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного правильного ответа.
Прочитайте вопрос или задание, варианты ответов. Выберите правильный ответ и запишите его в виде буквы

1. **Что из перечисленного относится к основным законам геометрической оптики?**

a) Закон сохранения массы.
b) Закон отражения и закон преломления.
c) Закон всемирного тяготения.
d) Закон Архимеда.

2. **Как называется прямая линия, проходящая через центры кривизны сферической линзы?**

a) Главная оптическая ось.
b) Фокусная линия.
c) Перпендикулярная ось.
d) Ось симметрии.

3. **Фокусное расстояние выпуклой линзы:**

a) Отрицательное.
b) Положительное.
c) Равно нулю.
d) Не зависит от кривизны линзы.

4. **Какое изображение создается выпуклой линзой, если предмет находится на расстоянии, большем двойного фокусного?**

a) Уменьшенное, действительное, перевернутое.
b) Увеличенное, мнимое, прямое.
c) Увеличенное, действительное, перевернутое.
d) Уменьшенное, мнимое, прямое.

5. **Формула тонкой линзы выражается как:**

a) $\frac{1}{d} \pm \frac{1}{f} = \pm \frac{1}{F}$
b) $d \pm f = \pm \frac{1}{F}$
c) $d \pm f = \pm F$
d) df $= F$

6. **Что произойдет с лучом света, падающим перпендикулярно поверхности плоского зеркала?**

a) Луч отразится под углом 45 градусов.
b) Луч отразится под углом 90 градусов.
c) Луч отразится под углом 60 градусов.
d) Луч отразится обратно по своему первоначальному пути.

7. **Какие элементы линзы называются ее главными фокусами?**

a) Точки на оптической оси, где пересекаются продленные лучи.
b) Точки на поверхности линзы.
c) Точки, где изображение совпадает с предметом.
d) Точки на оптической оси, в которых параллельные лучи пересекаются или кажутся исходящими.

8. **При каком угле падения свет не преломляется, а только отражается полностью от поверхности, отделяющей оптически плотную среду от менее плотной?**

a) Критический угол.
b) Угол поляризации.
c) Угол отражения.
d) Угол преломления.

9. **Что произойдет с изображением предмета, если его переместить из фокуса выпуклой линзы в точку, более удаленную от линзы?**

a) Изображение уменьшится и станет мнимым.
b) Изображение увеличится и станет мнимым.
c) Изображение станет действительным и уменьшится.
d) Изображение станет действительным и увеличится.

10. **Какое изображение создается плоским зеркалом?**

a) Прямое, действительное, увеличенное.
b) Перевернутое, мнимое, уменьшенное.
c) Прямое, мнимое, того же размера, что и предмет.
d) Перевернутое, действительное, того же размера, что и предмет.

<u>Критерии оценивания теста:</u>

1. **Выбор одного правильного ответа (1 балл)**:
— Верно: 1 балл
— Ошибка: 0 баллов
2. **Выбор нескольких правильных ответов (1 балл)**:
— Полностью верно (выбраны все правильные и только правильные ответы): 1 балл
— Верно выбраны некоторые ответы, но не все (например, один из нескольких): 0.5 балла
— Неправильные или не все правильные ответы выбраны: 0 баллов
3. **Установление правильной последовательности (1 балл)**:
— Полностью правильный порядок: 1 балл
— Один или два шага в неправильном порядке: 0.5 балла
— Неправильный порядок: 0 баллов
4. **Ввод развернутого ответа (текстовое поле) (1 балл)**:
— Полностью правильный ответ: 1 балл

— Неправильный ответ: 0 баллов

5. **Определение соответствия (1 балл)**:

— Полностью правильное соответствие: 1 балл

— Один или два неправильно сопоставленных элемента: 0.5 балла

— Неправильное соответствие: 0 баллов

Итоговая оценка

- Максимальное количество баллов: 10
- Минимальное количество баллов: 0
- Баллы начисляются за каждый вопрос по критериям выше.

Оценивание:

9-10 баллов — отлично

7-8 баллов — хорошо

5-6 баллов — удовлетворительно

4 и менее баллов — неудовлетворительно

5.2. Примеры контрольных работ

Контрольная работа 1 «Механика»

1. Зависимость пройденного телом пути от времени задана кинематическим уравнением $S = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$, где $C = 0{,}1\frac{м}{с^2}, D = 0{,}03\frac{м}{с^3}$. Определить время после начала движения, через которое ускорение тела будет равно $2\ \frac{м}{с^2}$. *Ответ представьте в системе интернациональной.*

2. Тело массой m=5 кг скользит вниз по наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 30^0$ при коэффициенте трения $\mu = 0.2$. Найдите ускорение тела. *Ответ представьте в системе интернациональной.*

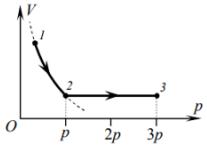
3. Самолет поднимается и на высоте h = 5 км достигает скорости v = 360 км/ч. Во сколько раз работа A_1, совершаемая при подъеме против силы тяжести, больше работы A_2, идущей на увеличение скорости самолета? *Ответ представьте в виде числа.*

Контрольная работа 2 «Молекулярная физика и термодинамика»

1. Определить количество вещества молекул хлора в массе 150г. (Молярная масса молекулы хлора $71 \cdot 10^{-3}$кг/моль). *Ответ представьте в системе интернациональной.*

2. В баллоне емкостью 0,5м^3 находится 4кг водорода и 6,5кг азота. Определите давление смеси, если температура окружающей среды 18 ^{0}С. (Молярная масса молекулы водорода $2 \cdot 10^{-3}$кг/моль, молярная масса молекулы азота $28 \cdot 10^{-3}$кг/моль *Ответ представьте в МПа.*

3. Идеальный одноатомный газ в количестве 1 моль сначала изотермически сжали ($T_1 = 300$К). Затем газ нагрели, повысив давление в 3 раза (см рисунок). Какое количество теплоты получил газ на участке 2-3? *Ответ представьте в системе интернациональной.*



Контрольная работа 3 «Электричество и магнетизм»

1. Точечные заряды q_1=20 мкКл и q_2= –10 мкКл находятся на расстоянии R = 5 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке, удаленной на L_1 = 3 см от первого и L_2=4 см от второго заряда. *Ответ представьте в МВ/м.*

2. Внутреннее сопротивление аккумулятора 2 Ом. При замыкании его одним резистором сила тока равна 4 А, при замыкании другим – 2 А. Во внешней цепи в обоих случаях выделяется одинаковая мощность. Определить электродвижущую силу аккумулятора. *Ответ представьте в системе интернациональной.*
3. Проводник длиной $l = 0.5$м с током $I = 5$А находится в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0.2$Тл. Угол между проводником и линиями магнитной индукции составляет 30°. Определить силу Ампера. *Ответ представьте в системе интернациональной.*

Контрольная работа 4 «Оптика»

1. Луч света падает на плоское зеркало под углом 30° к нормали. Какой угол отражения? *Ответ представьте в виде числа в градусах.*
2. Объект находится на расстоянии 40 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см. Найдите расположение изображения. *Ответ представьте в виде сантиметров.*
3. Луч света падает на поверхность воды под углом 30°. Найдите угол преломления, если свет переходит из воздуха (показатель преломления $n_1 = 1$) в воду (показатель преломления воды $n_2 = 1.33$). *Ответ представьте в виде числа в градусах.*

Критерии оценивания контрольной работы:

9-10 баллов: Все три задачи решены правильно. Демонстрируется полное понимание темы.
7-8 баллов: Все три задачи решены, но один из ответов может быть неполным или с малой ошибкой в расчетах.
5-6 баллов: Две из трёх задач решены верно, одна содержит ошибку.
3-4 балла: Одна задача решена правильно, в остальных есть значительные ошибки.
1-2 балла: Лишь одна задача решена с какими-то ошибками, либо все задачи решены частично, но с серьёзными ошибками.
0 баллов: Все задачи решены неверно или без попытки решения
Оценивание:
9-10 баллов — отлично
7-8 баллов — хорошо
5-6 баллов — удовлетворительно
4 и менее баллов — неудовлетворительно

5.3 Экзамен в форме теста

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
Выбор одного правильного ответа.
Прочитайте вопрос или задание, варианты ответов. Выберите правильный ответ и запишите его в виде буквы

1. **Что характеризует путь при движении тела?**

a) Прямую линию от начальной до конечной точки.

b) Расстояние, пройденное телом.

c) Направление движения тела.

d) Скорость движения тела.

2. **Ускорение при криволинейном движении включает:**

a) Только тангенциальное ускорение.

b) Только нормальное ускорение.

c) Тангенциальное и нормальное ускорение.

d) Ускорение отсутствует.

3. **Первый закон Ньютона говорит о том, что:**

a) Тело движется прямолинейно равномерно, если на него не действуют силы.

b) Тело ускоряется, если на него действует сила.

c) Сила равна массе, умноженной на ускорение.

d) Тело движется прямолинейно равномерно, если сумма действующих сил равна массе умноженной на ускорение

4. **Потенциальная энергия определяется как:**

a) Энергия, связанная с движением тела.

b) Энергия, обусловленная положением тела в поле сил.

c) Энергия, обусловленная температурой тела.

d) Сумма кинетической и внутренней энергии.

5. **Что такое момент силы относительно оси?**

a) Сила, приложенная к телу.

b) Произведение силы на плечо силы относительно оси.

c) Ускорение тела.

d) Скорость тела.

6. **Теорема Гюйгенса-Штейнера утверждает:**

a) Момент инерции тела зависит только от его массы.

b) Момент инерции тела можно рассчитать как сумму момента инерции относительно оси, проходящей через центр масс, и произведения массы на квадрат расстояния от центра масс до оси.

c) Момент инерции тела зависит только от его формы.

d) Момент инерции равен произведению массы на ускорение.

7. **Какое уравнение описывает состояние идеального газа?**

a) $\mathrm{pV} = \nu\mathrm{RT}$

b) $p = \mathrm{F}/\mathrm{A}$

c) $W = \mathrm{Fd}$

d) $E = \mathrm{mc}^2$

8. **Что такое температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории?**

a) Измерение массы тела.

b) Мера средней кинетической энергии молекул.

c) Измерение плотности тела.

d) Мера потенциальной энергии

9. **Какое из выражений является уравнением Менделеева-Клапейрона?**

а) $\mathrm{PV} = \nu \mathrm{RT}$

б) $\bar{\varepsilon} = \frac{3}{2}\mathrm{kT}$

в) $p = \frac{1}{3} n \cdot m_0 \cdot < v_{\text{кв}} >^2$

10. **Что из перечисленного является источником тока?**

a) Батарейка

b) Резистор

c) Конденсатор

d) Трансформатор

11. **Закон Ома для участка цепи формулируется как:**

a) $I = \mathrm{U/R}$

b) $U = \mathrm{IR}^2$

c) $R = \mathrm{IU}$

d) $P = \mathrm{IU}$

12. **Магнитное поле не создается:**

a) Только постоянными магнитам

b) Только заряженными частицами в покое.

c) Только движущимися заряженными частицами.

d) Только проводниками с током.

13. **Сила Лоренца зависит от:**

a) Только величины магнитного поля.

b) Только скорости заряда.

c) Величины магнитного поля и скорости заряда.

d) Только массы заряда.

14. **Закон Ампера описывает:**

a) Силу взаимодействия между двумя токами.

b) Силу взаимодействия между двумя зарядами.

c) Силу взаимодействия между магнитом и током.

d) Силу взаимодействия между током и электрическим полем.

15. **Формула тонкой линзы записывается как:**

a) $\frac{1}{d} \pm \frac{1}{f} = \pm \frac{1}{F}$

b) $d \pm f = \pm \frac{1}{F}$

c) $d \pm f = \pm F$

d) df $= F$

16. **Интерференция света происходит:**

a) При распространении света в одной среде.

b) При наложении двух или более световых волн.

c) При изменении частоты света.

d) При отражении света от поверхности.

17. **Что такое кольца Ньютона?**

a) Дифракционные картины на границе света и тени.

b) Интерференционные картины, наблюдаемые в тонких пленках.

c) Полосы света и тени, возникающие при прохождении света через решетку.

d) Дифракционные кольца, возникающие вокруг ярких звезд.

18. **Что произойдет с лучом света, падающим перпендикулярно поверхности плоского зеркала?**

a) Луч отразится под углом 45 градусов.

b) Луч отразится под углом 90 градусов.

c) Луч отразится под углом 60 градусов.

d) Луч отразится обратно по своему первоначальному пути.

19. **Фокусное расстояние выпуклой линзы:**

a) Отрицательное.

b) Положительное.

c) Равно нулю.

d) Не зависит от кривизны линзы.

20. **Закон Малюса описывает:**

a) Взаимосвязь между интенсивностью поляризованного света и углом между поляризатором и анализатором.

b) Изменение частоты света при переходе через границу двух сред.

c) Дифракцию света на одном слое.

d) Взаимодействие света с магнитным полем.

Критерии оценивания теста:

Выбор одного правильного ответа (1 балл):

— Верно: 1 балл

— Ошибка: 0 баллов

Итоговая оценка

- Максимальное количество баллов: 20
- Минимальное количество баллов: 0
- Баллы начисляются за каждый вопрос по критериям выше.

Оценивание:

Итоговая шкала

- **18–20 баллов** — Отлично
- **13–17 баллов** — Хорошо
- **7–12 баллов** — Удовлетворительно
- **0–6 баллов** — Неудовлетворительно

КЛЮЧИ К ОЦЕНОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

5.1 Ответы на тестовые задания

Ответы к тесту 1 «Механика»:

1. а
2. а
3. а
4. аб
5. в, г
6. а, в
7. а3, б1, в4, г2
8. Сила действия равна силе противодействия, направлена в противоположную сторону
9. $L = r \times p$
10. Мера инертности тела при вращении.

Ответы к тесту 2 «Молекулярная физика и термодинамика»:

1. а
2. а
3. в
4. б, в
5. а, б
6. б
7. а2, б1, в3
8. а3, б2, в1
9. $C_V = \frac{i}{2}R$
10. $A = p\Delta V$

Ответы к тесту 3 «Электричество и магнетизм»

1. a
2. a
3. c
4. c
5. a, d
6. a, b, c
7. a, d, b, c
8. a, b, c, d
9. a2, b1
10. Закон Био-Савара

Ответы к тесту 4 «Оптика»

1. b
2. a
3. b
4. a
5. a
6. d
7. d
8. a
9. d

10. c

5.2 Ответы на контрольные работы

Ответы к контрольной работе 1 «Механика»

1. 10
2. 3.2
3. 10

Ответы к контрольной работе 2 «Молекулярная физика и термодинамика»

1. 2.11
2. 3.12
3. 7480

Ответы к контрольной работе 3 «Электричество и магнетизм»

1. 210
2. 12 В
3. 0.25

Ответы к контрольной работе 4 «Оптика»

1. 30
2. 40
3. 22

5.3 Ответы на экзамен в форме теста

1. b
2. c
3. a
4. b
5. b
6. b
7. a
8. b
9. a
10. a
11. a
12. b
13. c
14. a
15. a
16. b
17. b
18. d
19. b
20. a