ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

РОСТОВСКИЙ ФИЛИАЛ МГТУ ГА

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
00F6B0116E8D11E5AD8CF91B04082841D3
Владелец: Бобушев Сергей Алексеевич
Действителен: с 19.05.2026 до 12.08.2027

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по НиМР
_____ И.А. Сизько
«23» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.ОД.14 Физика**
	(*шифр и название дисциплины*)
Направление подготовки	23.03.01 Технология транспортных процессов
Квалификация (степень)	Бакалавр
Профиль подготовки	Организация перевозок и управление на воздушном транспорте
Кафедра	Авиационного электрорадиоприборного оборудования
Курс обучения	1
Форма обучения	заочная

Ростов-на-Дону, 2025 г.

1. Цель дисциплины:	Формирование у обучающихся способности применять основные физические законы и естественнонаучные представления для объяснения и количественной оценки физических процессов, выполнять несложные расчёты и обработку экспериментальных данных, необходимых для последующего освоения общепрофессиональных и профессиональных дисциплин в сфере транспортных процессов.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	Б1.ОД.14 — обязательная часть. для ЗФО во 2 семестре также предусмотрен письменный опрос.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции), формируемые в рамках дисциплины	**Индикаторы достижения компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	**Оценочные средства**	
			текущего контроля	**промежуточной аттестации**

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1	Знать: основные физические величины и фундаментальные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, оптики, квантовой и атомной физики; условия применимости законов. Уметь: применять физические законы для объяснения явлений и решения типовых задач; выбирать физическую модель и проверять размерность результата. Владеть: навыками количественной оценки физических величин и интерпретации результатов расчёта.	Тесты Т1.01–Т1.10; практико-ориентированные задания П01–П08.	Тесты Э1.01–Э1.10; итоговая лабораторная работа ЛПА-1.

	ОПК-1.2	Знать: способы математического описания физических процессов, систему СИ, основы измерений и оценки погрешностей, правила представления экспериментальных данных. Уметь: выполнять расчёты, переводить единицы, обрабатывать серии измерений, оценивать погрешность и проверять физический смысл результата. Владеть: приёмами обработки и представления экспериментальных данных, проверки расчётов и формулирования выводов.	Тесты Т2.01–Т2.10; практико-ориентированные задания П01–П08.	Тесты Э2.01–Э2.10; ЗФО: письменный опрос ПО-ЗФО-1–ПО-ЗФО-5 (один вариант).

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 для заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс (семестр)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля
			Л	Пр	Лаб	СРС	
1	Тема 1. Физические величины, измерения и основы механики	1 (1)	2	0	0	17	П01; тестовые задания по графику контроля
2	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	1 (1)	2	0	0	17	П02; тестовые задания по графику контроля
3	Тема 3. Механические колебания и волны	1 (1)	2	0	0	17	П03; тестовые задания по графику контроля
4	Тема 4. Электростатика и постоянный электрический ток	1 (2)	0	1	2	15	П04; тестовые задания по графику контроля
5	Тема 5. Магнитное поле и электромагнитная индукция	1 (2)	0	1	2	15	П05; тестовые задания по графику контроля
6	Тема 6. Электромагнитные колебания, волны и оптика	1 (2)	0	1	2	15	П06; тестовые задания по графику контроля
7	Тема 7. Квантовые свойства излучения и атомная физика	1 (2)	0	1	2	15	П07; тестовые задания по графику контроля
8	Тема 8. Ядерная физика и обработка физических данных	1 (2)	0	1	2	17	П08; тестовые задания по графику контроля
9	Промежуточная аттестация — экзамен; письменный опрос ЗФО	1 (2)	0	0	0	0	—

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс (семестр)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля
			Л	Пр	Лаб	СРС	
	ИТОГО		**6**	**0**	**10**	**128**	Экзамен; письменный опрос

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них общепрофессиональных компетенций

для заочной формы обучения

№ п/п	Разделы дисциплины, темы, (наименования)	Количество часов	Компетенции (знания, умения, навыки)		Σ *общее количество компетенций*
			ОПК-1.1	ОПК-1.2	
1	Тема 1. Физические величины, измерения и основы механики	19	+	+	2
2	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	19	+	+	2
3	Тема 3. Механические колебания и волны	19	+	+	2
4	Тема 4. Электростатика и постоянный электрический ток	18	+	+	2
5	Тема 5. Магнитное поле и электромагнитная индукция	18	+	+	2
6	Тема 6. Электромагнитные колебания, волны и оптика	18	+	+	2
7	Тема 7. Квантовые свойства излучения и атомная физика	18	+	+	2
8	Тема 8. Ядерная физика и обработка физических данных	20	+	+	2
9	Промежуточная аттестация: экзамен; письменный опрос ЗФО	20	+	+	2
	ИТОГО	**144**	+	+	144

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание дисциплины по темам

Наименование темы	Содержание	Формы проведения занятий
Тема 1. Физические величины, измерения и основы механики	Физические величины и единицы СИ. Размерность. Прямые и косвенные измерения, абсолютная и относительная погрешности. Кинематика материальной точки. Законы Ньютона. Работа, энергия, импульс и законы сохранения.	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа. Для ЗФО объём контактных занятий сокращён, основная часть содержания осваивается самостоятельно.
Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	Молекулярно-кинетические представления. Идеальный газ. Температура и внутренняя энергия. Работа газа. Первый закон термодинамики. Теплоёмкость. Изопроцессы. Основные тепловые процессы в технических системах.	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа. Для ЗФО объём контактных занятий сокращён, основная часть содержания осваивается самостоятельно.
Тема 3. Механические колебания и волны	Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза. Маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны, длина волны, скорость распространения, интерференция.	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа. Для ЗФО объём контактных занятий сокращён, основная часть содержания осваивается самостоятельно.

Наименование темы	Содержание	Формы проведения занятий
Тема 4. Электростатика и постоянный электрический ток	Электрический заряд. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электрического поля. Ёмкость. Электрический ток. Закон Ома. Работа и мощность тока. Последовательное и параллельное соединение.	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа. Для ЗФО объём контактных занятий сокращён, основная часть содержания осваивается самостоятельно.
Тема 5. Магнитное поле и электромагнитная индукция	Магнитное поле тока. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея, правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа. Для ЗФО объём контактных занятий сокращён, основная часть содержания осваивается самостоятельно.
Тема 6. Электромагнитные колебания, волны и оптика	Электромагнитные колебания и волны. Основные свойства электромагнитных волн. Геометрическая оптика: отражение и преломление. Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация.	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа. Для ЗФО объём контактных занятий сокращён, основная часть содержания осваивается самостоятельно.

Наименование темы	Содержание	Формы проведения занятий
Тема 7. Квантовые свойства излучения и атомная физика	Фотоны. Энергия и импульс фотона. Внешний фотоэффект и уравнение Эйнштейна. Спектры атомов. Модель атома и квантовые состояния. Основные представления о взаимодействии излучения с веществом.	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа. Для ЗФО объём контактных занятий сокращён, основная часть содержания осваивается самостоятельно.
Тема 8. Ядерная физика и обработка физических данных	Строение ядра. Радиоактивность и закон радиоактивного распада. Виды ионизирующего излучения. Энергия связи. Обобщение методов измерения и обработки экспериментальных данных; оценка порядка величины и физической правдоподобности результата.	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа. Для ЗФО объём контактных занятий сокращён, основная часть содержания осваивается самостоятельно.

Лабораторные работы

Код	Наименование	Содержание работы
ЛР01	Изучение физического маятника	Определить период колебаний физического маятника для заданной конфигурации, провести серию измерений, найти среднее значение, оценить погрешность и сопоставить эксперимент с расчётной зависимостью.

Код	Наименование	Содержание работы
ЛР02	Определение отношения теплоёмкостей воздуха	Провести измерения на лабораторной установке, определить отношение теплоёмкостей воздуха по предусмотренной методике, оценить погрешность и сформулировать вывод.
ЛР03	Изучение вязкости воздуха	Получить экспериментальные данные на установке для изучения вязкости воздуха, определить искомый параметр по методике работы, оценить точность результата.
ЛР04	Определение сопротивления проводника методом мостика Уитстона	Уравновесить измерительный мост, зарегистрировать параметры плеч, рассчитать неизвестное сопротивление, выполнить повторные измерения и оценить погрешность.
ЛР05	Определение ёмкости конденсатора	Выполнить измерения на лабораторной установке, определить ёмкость конденсатора по заданной методике, оценить погрешность и записать результат с единицей СИ.

Код	Наименование	Содержание работы
ЛР06	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли	Провести измерения на соответствующей лабораторной установке, определить горизонтальную составляющую магнитной индукции, оценить погрешность и сравнить результаты серии измерений.
ЛР07	Изучение интерференции света	Наблюдать интерференционную картину, измерить необходимые геометрические параметры, определить требуемую физическую величину по методике работы и оценить погрешность.
ЛР08	Изучение дисперсии света	Исследовать зависимость оптических характеристик от длины волны на лабораторной установке, обработать результаты и сформулировать вывод о дисперсии света.

5.2. Тематика и виды самостоятельной работы по дисциплине

Наименование темы	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Физические величины, измерения и основы механики	Работа с литературой раздела 6; повторение формул и единиц; выполнение практико-ориентированного задания П01; подготовка к тестированию и лабораторной работе по теме. ЗФО — самостоятельное освоение содержания, не вынесенного на контактные занятия.

Наименование темы	Виды самостоятельной работы
Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	Работа с литературой раздела 6; повторение формул и единиц; выполнение практико-ориентированного задания П02; подготовка к тестированию и лабораторной работе по теме. ЗФО — самостоятельное освоение содержания, не вынесенного на контактные занятия.
Тема 3. Механические колебания и волны	Работа с литературой раздела 6; повторение формул и единиц; выполнение практико-ориентированного задания П03; подготовка к тестированию и лабораторной работе по теме. ЗФО — самостоятельное освоение содержания, не вынесенного на контактные занятия.
Тема 4. Электростатика и постоянный электрический ток	Работа с литературой раздела 6; повторение формул и единиц; выполнение практико-ориентированного задания П04; подготовка к тестированию и лабораторной работе по теме. ЗФО — самостоятельное освоение содержания, не вынесенного на контактные занятия.
Тема 5. Магнитное поле и электромагнитная индукция	Работа с литературой раздела 6; повторение формул и единиц; выполнение практико-ориентированного задания П05; подготовка к тестированию и лабораторной работе по теме. ЗФО — самостоятельное освоение содержания, не вынесенного на контактные занятия.
Тема 6. Электромагнитные колебания, волны и оптика	Работа с литературой раздела 6; повторение формул и единиц; выполнение практико-ориентированного задания П06; подготовка к тестированию и лабораторной работе по теме. ЗФО — самостоятельное освоение содержания, не вынесенного на контактные занятия.
Тема 7. Квантовые свойства излучения и атомная физика	Работа с литературой раздела 6; повторение формул и единиц; выполнение практико-ориентированного задания П07; подготовка к тестированию и лабораторной работе по теме. ЗФО — самостоятельное освоение содержания, не вынесенного на контактные занятия.
Тема 8. Ядерная физика и обработка физических данных	Работа с литературой раздела 6; повторение формул и единиц; выполнение практико-ориентированного задания П08; подготовка к тестированию и лабораторной работе по теме. ЗФО — самостоятельное освоение содержания, не вынесенного на контактные занятия.
Подготовка к промежуточной аттестации	Повторение тем 1–8, выполнение тренировочных тестовых и расчётных заданий; для ЗФО — подготовка к письменному опросу.

6. Перечень литературы, в том числе для самостоятельной работы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

I. Основная литература

Березин, Н. Ю. Физика. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика. Законы постоянного тока : учебное пособие / Н. Ю. Березин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2023. — 96 с. — ISBN 978-5-7782-5117-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMAPT : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/155442/details — Режим доступа: для авторизир. пользователей
II. Дополнительная литература
Трофимова Т. И. Курс физики: учебное пособие — М.: МГТУ ГА, 2006. — URL: http://storage.mstuca.ru/xmlui/handle/123456789/8356
III. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
1. Министерство транспорта Российской Федерации: [сайт]. - URL: https://mintrans.gov.ru
2. Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация): [сайт]. - URL: https://favt.gov.ru
3. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ // КонсультантПлюс: [сайт]. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/
4. Об утверждении Федеральных авиационных правил «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей»: приказ Минтранса России от 28.06.2007 № 82 // КонсультантПлюс: [сайт]. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71492/
5. Государственная корпорация по организации воздушного движения: [сайт]. - URL: https://gkovd.ru
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. - URL: https://cyberleninka.ru
7. ЭБС IPRbooks: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru
8. АвиаПорт: отраслевые новости и база данных воздушного транспорта: [сайт]. - URL: https://www.aviaport.ru
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. - URL: https://elibrary.ru
10. Российская государственная библиотека: [сайт]. - URL: https://www.rsl.ru
IV. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем
Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition», очередное обновление 1.7, операционное исполнение «Орёл» (РУСБ.10015-10) — операционная система персональных компьютеров дисплейных классов и кафедр филиала; включена в Единый реестр российских программ (правообладатель — ООО «РусБИТех-Астра»); лицензионный договор филиала.
LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Base, Draw) (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия MPL 2.0) — подготовка текстовых документов, электронные таблицы, математическая и статистическая обработка данных учебных расчётов, подготовка презентационных материалов, учебные базы данных, векторная графика и схемы, создание и просмотр PDF-документов.
Inkscape (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия GPL v3) — векторная графика, чертежи, схемы.

GIMP (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия GPL v3) — растровая графика, обработка изображений.
VLC media player (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия GPL v2) — воспроизведение учебных видео- и аудиоматериалов.
Mozilla Firefox (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия MPL 2.0) — браузер; доступ к электронной информационно-образовательной среде, электронным учебным курсам и ресурсам сети «Интернет».
Специальные внешние профессиональные базы данных и информационные справочные системы для освоения дисциплины не требуются; поиск учебной информации выполняется с использованием ресурсов сети «Интернет» и электронно-библиотечной системы, перечисленных в настоящем разделе.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины включает лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельную работу. Конкретные задания текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в отдельном фонде оценочных средств по дисциплине «Физика».

На лекциях необходимо фиксировать определения, формулировки физических законов, условия их применимости, обозначения величин и единицы СИ. После занятия рекомендуется воспроизвести основные выводы и проверить понимание на типовых примерах.

На практических занятиях выполняются задания П01–П08: исходные данные переводятся в СИ, выбирается физический закон или модель, выполняется расчёт, проверяется размерность и физическая правдоподобность результата, формулируется краткий вывод.

Лабораторные работы выполняются по действующим инструкциям к соответствующим установкам. До начала работы обучающийся изучает цель и физическую основу эксперимента; в ходе работы фиксирует измерения, затем выполняет обработку данных, оценку погрешности и формулирует вывод.

Текущий тестовый контроль включает два блока по 10 заданий — Т1 и Т2. В каждом блоке предусмотрены 6 заданий с одним правильным ответом, 2 задания с несколькими правильными ответами и 2 задания на установление соответствия.

При подготовке к экзамену повторяются темы 1–8, основные физические законы, расчётные алгоритмы, единицы СИ и обработка измерений. Промежуточные тестовые блоки Э1 и Э2 включают по 10 заданий: 4 задания с одним ответом, 4 открытых, 1 на соответствие и 1 на последовательность.

Балльно-рейтинговая система

Текущий контроль — 60 баллов: тесты Т1.01–Т2.10 (20 баллов) и практико-ориентированные задания П01–П08 (40 баллов, по 5 баллов). Первый период — 30 баллов, второй период — 30 баллов. Промежуточная аттестация — 40 баллов: тесты Э1.01–Э2.10 — 20 баллов, итоговая лабораторная работа ЛПА-1 — 20 баллов. Итоговый рейтинг — 100 баллов.

1–2 семестры — заочная форма обучения

Этап оценивания	Виды учебно-познавательной деятельности	Оценочные средства	Максимальная рейтинговая оценка (%)
Первый период (текущий контроль)	Тестирование; решение П01–П04	Т1.01–Т1.05; Т2.01–Т2.05; П01–П04	30

Этап оценивания	Виды учебно-познавательной деятельности	Оценочные средства	Максимальная рейтинговая оценка (%)
Второй период (текущий контроль)	Тестирование; решение П05–П08	Т1.06–Т1.10; Т2.06–Т2.10; П05–П08	30
Третий период (промежуточная аттестация)	Экзамен: тестирование и итоговая лабораторная работа	Э1.01–Э2.10 — 20 баллов; ЛПА-1 — 20 баллов	40

Для ЗФО письменный опрос предусмотрен отдельно во 2 семестре. Выполняется один из пяти вариантов. Письменный опрос оценивается по пятибалльной шкале и не прибавляется повторно к 100-балльному рейтингу дисциплины.

Оценка по пятибалльной шкале	Рейтинговая оценка
«отлично»	90–100%
«хорошо»	от 75 до менее 90%
«удовлетворительно»	от 60 до менее 75%
«неудовлетворительно»	менее 60%

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Компетенции	**Индикаторы достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения**	**Критерии оценивания результатов обучения**			
			Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1	Знать:	Не знает основных физических законов и понятий либо систематически подменяет их.	Знает отдельные понятия и законы, но раскрывает их неполно; имеются существенные пробелы без полной потери понимания.	Знает основные физические законы и условия их применения; допускает отдельные неточности, не искажающие смысл.	Полно и точно объясняет физические законы, связи и границы их применимости.
		Уметь:	Не может выбрать применимый физический закон; допускает грубые ошибки в единицах и расчёте.	Выбирает базовый закон, но решение неполно; имеются исправимые ошибки в преобразованиях или интерпретации.	Самостоятельно выполняет типовой расчёт и проверяет единицы; возможны отдельные негрубые недочёты.	Самостоятельно выбирает модель, выполняет расчёт, проверяет результат и обоснованно его интерпретирует.
		Владеть:	Не умеет обработать данные и оценить результат; вывод противоречит исходным данным.	Выполняет часть обработки, но оценка точности или вывод неполны.	Корректно обрабатывает основные данные и делает адекватный вывод с отдельными недочётами.	Уверенно обрабатывает данные, оценивает точность, проверяет правдоподобность и формулирует обоснованный вывод.

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля**
	ОПК-1.2	Знать:	Не знает основных физических законов и понятий либо систематически подменяет их.	Знает отдельные понятия и законы, но раскрывает их неполно; имеются существенные пробелы без полной потери понимания.	Знает основные физические законы и условия их применения; допускает отдельные неточности, не искажающие смысл.	Полно и точно объясняет физические законы, связи и границы их применимости.
		Уметь:	Не может выбрать применимый физический закон; допускает грубые ошибки в единицах и расчёте.	Выбирает базовый закон, но решение неполно; имеются исправимые ошибки в преобразованиях или интерпретации.	Самостоятельно выполняет типовой расчёт и проверяет единицы; возможны отдельные негрубые недочёты.	Самостоятельно выбирает модель, выполняет расчёт, проверяет результат и обоснованно его интерпретирует.
		Владеть:	Не умеет обработать данные и оценить результат; вывод противоречит исходным данным.	Выполняет часть обработки, но оценка точности или вывод неполны.	Корректно обрабатывает основные данные и делает адекватный вывод с отдельными недочётами.	Уверенно обрабатывает данные, оценивает точность, проверяет правдоподобность и формулирует обоснованный вывод.

Грубые ошибки: выбор физического закона, не соответствующего условию; подмена исходных или измеренных данных; смешение несовместимых единиц без преобразования; принятие результата, противоречащего физическому закону, без проверки. Неполное решение

— верный базовый метод при отсутствии одного или нескольких обязательных этапов. Негрубый недочёт — единичная арифметическая или оформительская неточность, не меняющая метода и основного результата.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование учебной аудитории	Описание материально-технической базы учебной аудитории
Аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Мультимедийный проектор, экран для проектора, преподавательский ноутбук или персональный компьютер, аудиторная доска.
Учебная лаборатория «Физика»	Мультимедийный проектор, экран для проектора, персональные компьютеры для студентов, интерактивная доска, лабораторное оборудование «Физпрактикум», термостат с плоской крышкой; установки «Изучение вязкости воздуха», «Изучение интерференции света», «Изучение дисперсии света», «Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли», «Определение сопротивления проводника методом мостика Уитстона», «Определение ёмкости конденсатора», «Определение отношения теплоёмкостей воздуха», «Физический маятник», «Маховик».
Помещение / аудитория для самостоятельной работы	Рабочие места с персональными компьютерами, доступ к электронной информационно-образовательной среде, средства просмотра электронных учебных материалов.

9. Организация образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха учебная информация может предоставляться в визуальной и письменной форме; при необходимости допускается присутствие ассистента и увеличение времени выполнения заданий.

Для лиц с нарушением зрения допускаются доступный электронный формат материалов, увеличение шрифта, аудиальное предоставление информации и техническая помощь ассистента. При необходимости тестирование может быть заменено эквивалентной формой контроля с сохранением проверяемого результата.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата могут предоставляться необходимые технические средства и помощь ассистента. При адаптации лабораторной работы сохраняются физический смысл задания, проверяемый результат и критерии оценивания.