

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКА

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан физико-математического фа-
культета

_____/ Нальгиева М. А.
от « 12 » 03 2025 г.

_____/ Кульбужев Б. С.
от « 14 » 03 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06 Практический курс элементарной физики

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (бакалавриат)

03.03.02 Физика

(код, наименование)

Направленность

Физика

(наименование профиля, магистерской программы, специализации)

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Магас, 2025 г.

1. Цель дисциплины.

Цель дисциплины – обобщить школьные знания физики перед изучением общей физики и закрепить умение решать учебные задачи школьной программы по физике.

Студент должен познакомиться с некоторыми методами, применяемыми к описанию наблюдаемых физических явлений и приобрести навыки самостоятельных научных исследований, включая формирование навыков изучения научной физической литературы.

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1.	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный №30550), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 августа 2016г.№422н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 августа 2016г., регистрационный № 43326)
2.	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018г. № 298н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 28 августа 2018г., регистрационный № 52016

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
				Воспитательная деятельность	А/02.6	6
				Развивающая деятельность	А/03.6	6

	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6
--	---	--	---	--	--------	---

Перечень задач профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование	Педагогический	Разработка и реализация образовательных программ СПО и программ ДО	Образовательные программы и образовательный процесс в системе СПО и ДО
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский	Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем	Информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Практический курс элементарной физики» относится к курсам по выбору студента из вариативной части профессионального цикла (Б1.В.06).

Освоение дисциплины «Практический курс элементарной физики» является основой для изучения общей физики.

Связь дисциплины «Практический курс элементарной физики» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Практический курс элементарной физики»	Семестр
Б1.Б.7	Общая физика	1, 2, 3, 4, 5, 6

Связь дисциплины «Практический курс элементарной физики» со смежными дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Практический курс элементарной физики»	Семестр
Б1.О.07.01	Механика	1

3. Результаты освоения дисциплины «Практический курс элементарной физики»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-6	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>УК-6.2.1. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>УК-6.3.1. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>	<p>Знать: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>Уметь: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p> <p>Владеть: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>
ПК-3	готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	<p>ПК-3.1. Понимает физические основы методов и средства преобразования информации, обмена информацией на расстоянии с помощью радиоэлектронных средств и технологий.</p> <p>ПК-3.2. Владеет методологией математического моделирования физических процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.</p> <p>ПК-3.3. Применяет цифровую</p>	<p>Владеть: методами нахождения, отбора и объединения различных методов проведения физических исследований.</p> <p>Уметь: осмысленно выбирать научный метод проведения физических исследований.</p> <p>Знать: способы определения видов и типов профессиональных задач, а также методы их решения при проведении физических исследований</p>

		<p>технику при обработке данных при соблюдении основных требований информационной безопасности.</p> <p>ПК-3.4. Применяет современные информационные средства при подготовке данных при составлении обзоров, отчетов и научных публикаций.</p>	
--	--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Виды занятий	Всего часов
Общая трудоёмкость	108
Аудиторные занятия	48
Лекции (Л)	
Практические занятия (ПЗ)	48
Лабораторные занятия (ЛЗ)	
Самостоятельная работа (СР)	60
Промежуточная форма контроля - зачет	
Зачетные единицы	3

п/п №	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
			Л	ПР	СРС	всего
1	2	3	4	5	7	8
1	1	Элементы математики		2	4	6
2	1	Элементы математики		2	4	6
3	1	Механика. Кинематика		4	4	8
4	1	Динамика		4	4	8
5	1	Законы сохранения в механике		2	4	6
6	1	Молекулярная физика		4	4	8
7	1	Основы электродинамики. Электростатика		4	4	8
8	1	Законы постоянного тока		4	4	8
9	1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция		2	4	6
10	1	Колебания и волны. Механические колебания		2	4	6
11	1	Электромагнитные колебания		2	4	6
12	1	Механические и электромагнитные волны		2	2	4
13	1	Световые волны		2	2	4
14	1	Элементы теории относительности		2	2	4

15	1	Излучение и волны		2	2	4
16	1	Квантовая физика. Световые кванты		2	2	4
17	1	Атомная физика		2	2	4
18	1	Физика атомного ядра		2	2	4
19	1	Элементарные частицы		2	2	4
		ИТОГО:		48	60	108

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	Элементы математики	Векторы. Действия над векторами. Скалярное и векторное умножение векторов. Тригонометрические функции и их решения.
2.	Элементы математики	Производные и дифференциалы. Правила интегрирования. Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Методы решения дифференциальных уравнений.
3.	Механика. Кинематика	Кинематика точки. Движение точки и тела. Скорость. Ускорение. Свободное падение тел.
4.	Динамика	Законы механики Ньютона. Силы в механике
5.	Законы сохранения в механике	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.
6.	Молекулярная физика	Основы молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Основы термодинамики.
7.	Основы электродинамики. Электростатика	Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Емкость. Конденсаторы.
8.	Законы постоянного тока	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
9.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.
10.	Колебания и волны. Механические колебания	Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
11.	Электромагнитные колебания	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи.
12.	Механические и электромагнитные волны	Волновые явления. Длина волны. Скорость. Уравнение бегущей волны. Плотность электромагнитного излучения.
13.	Световые волны	Скорость света. Законы преломления света. Дисперсия. Интерференция. Дифракция. Поляризация света.
14.	Элементы теории относительности	Постулаты теории относительности. Зависимость массы от времени. Связь между массой и энергией.

15.	Излучение и волны	Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Инфракрасное и ультра фиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала эл.маг волн.
16	Квантовая физика. Световые кванты	Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Давление света.
17	Атомная физика	Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.
18	Физика атомного ядра	Открытие радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Термоядерные реакции.
19	Элементарные частицы Единая физическая картина мира.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Единая физическая картина мира и НТР.

МОДУЛЬ 1

ТЕМА 1. Векторы. Действия над векторами. Скалярное и векторное умножение векторов. Тригонометрические функции и их решения.

ТЕМА 2. Производные и дифференциалы. Правила интегрирования. Вычисление неопределенных и определённых интегралов. Методы решения дифференциальных уравнений.

ТЕМА 3. Механика. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы. Кинематика точки. Движение точки и тела. Система частиц. Скалярные и векторные физические величины. Кинематическое описание движения частиц. Скорость и ускорение. О смысле производной и интеграла в приложении к физическим задачам. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение.

ТЕМА 4. Законы механики Ньютона. Силы в механике. Первый закон Ньютона и инерциальные системы отсчета. Принцип относительности. Сила. Второй закон Ньютона. Масса и импульс. Третий закон Ньютона в классической механике.

ТЕМА 5. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.

ТЕМА 6. Основы молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Основы термодинамики.

ТЕМА 7. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Емкость. Конденсаторы.

ТЕМА 8. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

ТЕМА 9. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

МОДУЛЬ 2

ТЕМА 1. Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник.

Гармонические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

ТЕМА 2. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи.

ТЕМА 3. Волновые явления. Длина волны. Скорость. Уравнение бегущей волны. Плотность электромагнитного излучения.

ТЕМА 4. Скорость света. Законы преломления света. Дисперсия. Интерференция. Дифракция. Поляризация света.

ТЕМА 5. Постулаты теории относительности. Зависимость массы от времени. Связь между массой и энергией.

ТЕМА 6. Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Инфракрасное и ультра фиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала эл/маг волн.

ТЕМА 7. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Давление света.

ТЕМА 8. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.

ТЕМА 9. Открытие радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Термоядерные реакции.

ТЕМА 10. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Единая физическая картина мира. Физика и НТР .

Практические занятия (решение задач)

п/п №	Тематика практических занятий (решение задач)	Трудоемкость (час)
	Модуль 1	48
	Решение задач по темам	
1	Векторы. Действия над векторами. Скалярное и векторное умножение векторов. Тригонометрические функции и их решения.	2
2	Производные и дифференциалы. Правила интегрирования. Вычисление неопределенных и определённых интегралов. Методы решения дифференциальных уравнений.	2
3	Кинематика точки. Движение точки и тела. Скорость. Ускорение. Свободное падение тел.	4
4	Законы механики Ньютона. Силы в механике	4
5	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.	2
6	Основы молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Основы термодинамики.	4
7	Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Емкость. Конденсаторы.	4
8	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	4
9	Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	2
	Модуль 2	
10	Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	2
11	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи.	2
12	Волновые явления. Длина волны. Скорость. Уравнение бегущей волны. Плотность электромагнитного излучения.	2
13	Скорость света. Законы преломления света. Дисперсия. Интерференция. Дифракция. Поляризация света.	2
14	Постулаты теории относительности. Зависимость массы от времени. Связь между массой и энергией.	2
15	Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала эл/маг волн.	2
16	Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Давление света.	2
17	Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.	2
18	Открытие радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Энер-	2

	гия связи атомных ядер. Термоядерные реакции.	
19	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Единая физическая картина мира. Физика и НТР .	2
	Итого	48

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине "Практический курс элементарной физики" возможна как по обычной технологии по видам работ (практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения при планировании проведения всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием и компьютерами.

Для этого на кафедре «Физики»:

По курсу " Практический курс элементарной физики " отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Практические занятия проводятся в компьютерном классе с использованием прикладного программного обеспечения (математические пакеты и пакет имитационного моделирования).

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях группой студентов из 8-10 человек. Все лабораторные работы выполняются фронтально. Самостоятельная работа по дисциплине включает:

самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики, таблицы для занесения экспериментальных данных и др.);

оформление отчетов по результатам лабораторных работ (с выполнением необходимых расчетов и графических построений);

подготовку к контрольным работам (самостоятельное выполнение контрольных заданий, решение типовых задач);

подготовку к коллоквиумам (изучение учебных тем);

выполнение, оформление и защита результатов расчетно-графических работ.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

Для получения глубоких и прочных знаний, твёрдых навыков и умений, необходима систематическая самостоятельная работа студента.

В рабочей программе предусмотрена самостоятельная работа для проработки лекционного (теоретического) материала при подготовке к контрольным мероприятиям (в частности к тестированию)

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку дома и включает в себя написание конспектов – ответов на контрольные вопросы к каждому практическому занятию, подготовку к контрольной работе и к коллоквиумам.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Элементарная физика» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с людьми. Самостоятельная работа способствует формированию аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых задач и от-

ветах на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины (модуля) проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических умений и навыков при решении задач.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы является самостоятельное приобретение новых знаний и выработка способности к постоянному самообучению и самосовершенствованию в профессиональной и социально-общественных сферах деятельности.

Самостоятельная учебная работа представлена такими формами учебного процесса, как лекция, семинар, практические и лабораторные занятия, экскурсии, подготовка к ним. Студент должен уметь вести краткие записи лекций, составлять конспекты, планы и тезисы выступлений, подбирать литературу и т.д.

Научная самостоятельная работа студента заключается в его участии в работе кружков на кафедрах, в научных конференциях разного уровня, а также в написании контрольных, курсовых и выпускных квалификационных (дипломных работ) работ.

Самостоятельная работа студентов включает следующие компоненты:

№№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Проработка лекционного материала	24	зачет
2	Подготовка к практическим занятиям	36	Работа у доски; контрольные, самостоятельные работы.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Примеры тестовых вопросов

1. Векторы. Скалярные и векторные величины.
2. Тригонометрические функции и их решения.
3. Понятие производной. Применение производной.
4. Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях
5. Понятие интеграла. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
6. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей.
7. Математическая статистика.
8. Основные методы исследования в физике и единицы физических величин (СИ).
9. Системы отсчета. Траектория. Перемещение. Путь.
10. Скорость.
11. Ускорение.
12. Угловая скорость и угловое ускорение.
13. Связь линейных и угловых величин.
14. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.
15. Сила. Внутренняя и внешняя силы. Замкнутые системы. Масса. Центр инерции. Импульс.
16. Второй закон Ньютона.
17. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса.
18. Энергия – универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Потенциальные и диссипативные силы.
19. Мощность. Кинетическая энергия.
20. Потенциальная энергия.

21. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения и превращения энергии.
22. Момент силы, и момент импульса тела.
23. Закон сохранения момента импульса.
24. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
25. Постулаты специальной теории относительности.
26. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Релятивистская масса. Релятивистский импульс.
27. Релятивистское выражение для кинетической энергии. Взаимосвязь массы и энергии.
28. Понятие об общей теории относительности.
29. Гармонические колебания и их характеристики.
30. Пружинный, математический.
31. Энергия гармонических колебаний.
32. Вынужденные колебания. Резонанс.
33. Механизм образования волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Длина волны.
34. Уравнение бегущей волны. Дисперсия волн.
35. Интерференция волн.
36. Предмет классической электродинамики. Электростатика. Закон Кулона.
37. Потенциал электростатического поля.
38. Проводники в электростатическом поле.
39. Ёмкость проводников и конденсаторов. Энергия электростатического поля.
40. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Ленца.
41. Магнитное поле. Сила Лоренца и сила Ампера. Движение заряда в магнитном поле.
42. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
43. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи.
44. Энергия магнитного поля.
45. Переменный ток. Закон Ома переменных токов. Мощность
46. переменного тока.
47. Электромагнитная природа света. Свойства электромагнитных волн.
48. Энергия и импульс электромагнитных волн. Поляризованный и естественный свет.
49. Дисперсия света.
50. Интерференция монохроматических волн.
51. Способы получения когерентных волн в оптике. .
52. Дифракция света. Принцип Гюйгенса.
53. Дифракционная решетка.
54. Квантовая гипотеза Планка.
55. Фотоэффект и его законы.
56. Фотоны. Уравнение Эйнштейна.
57. Периодическая система элементов Менделеева.
58. Строение атомного ядра. Энергия связи.
59. Радиоактивные превращения ядер.
60. Ядерные реакции.
61. Элементарные частицы.

Тематика типовых задач, выносимых на зачет

Векторы. Действия над векторами. Скалярное и векторное умножение векторов. Тригонометрические функции и их решения.

1. Производные и дифференциалы. Правила интегрирования. Вычисление неопределенных и определённых интегралов. Методы решения дифференциальных уравнений.
2. Кинематика точки. Движение точки и тела. Скорость. Ускорение. Свободное падение тел.
3. Законы механики Ньютона. Силы в механике

4. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.

5. Основы молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Основы термодинамики.

6. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Емкость. Конденсаторы.

7. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

8. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

9. Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник.

10. Гармонические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

11. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи.

12. Волновые явления. Длина волны. Скорость. Уравнение бегущей волны. Плотность электромагнитного излучения.

13. Скорость света. Законы преломления света. Дисперсия. Интерференция. Дифракция. Поляризация света.

14. Постулаты теории относительности. Зависимость массы от времени. Связь между массой и энергией.

15. Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала эл/маг волн.

16. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Давление света.

17. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.

18. Открытие радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Термоядерные реакции.

19. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Единая физическая картина мира. Физика и НТР.

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Практический курс элементарной физики».

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Учебная литература:

Основная:

1. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. - 14-е изд. – М.: Просвещение, 2005. – 366 с.

2. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. - 14-е изд. – М.: Просвещение, 2005. – 382 с.

3. Пинский А.А., Разумовский В.Г. Физика и астрономия: уч. Для 8 класса общеобразовательных учреждений – 5-е изд.,-М.: Просвещение, 2001. – 303 с.

4. Пинский А.А., Разумовский В.Г. Физика: уч. Для 9 класса общеобразовательных учреждений – 4-е изд.,-М.: Просвещение, 2003. – 303 с.

5. Пинский А.А., Кабардина О.Ф.. Физика: уч. Для 10 класса с углубленным изучением физики и математики – 9-е изд.,-М.: Просвещение, 2005. – 431 с.

6. Колмагоров А.Н. Алгебра и начала анализа: уч. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений – 8-е изд. – М.: Просвещение, 1999.-365 с.

7. Погорелов А.В. Геометрия –учеб. Для 7-9кл общеобразоват учреждений-6-е изд.-М.: Просвещение,2005.-224с.

8. Погорелов А.В. Геометрия –учеб. Для 10-11кл общеобразоват учреждений-7-е изд.-М.: Просвещение,2007.-175с.

9. Мальсагов А.У. Механика.г.Назрань 2001-152с.

10. Гурский И.П. Элементарная физика. М.: Наука 1984г - 456с.
11. Рымкевич. Сборник задач по физике
12. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2006.
13. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб. пособие. – М.: Просвещение., 2003.
14. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб. пособие. – М.: Academia, 2003.

Дополнительная:

1. Касаткина И.Л. Репетитор по физике: механика, молекулярная физика, термодинамика - 10-е изд., Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 852с.
2. Касаткина И.Л. Репетитор по физике: э/магнетизм, оптика, элементы ТО, физика атома и атомного ядра-10-е изд., Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 844с.
3. Гебель Р. Физика. Справочник школьника и студента-М.:Дрофа,1999.-368с.
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. Учебное пособие.-11-е изд., перераб.-М.:Наука, 1985.-384с.
5. Балаян Э.Н. Репетитор по математике - 8-е изд.,- Ростов н/Д: феникс,2010.-763с.
6. Выгодский М.Я. Справочник по математике -М.: АСТ: Астрель, 2010.-1055с.
7. В. В. Порфирьев. – 2-е изд., 1. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др.; под ред. А. А. Покровского. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1979. – 287 с.
8. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9-11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. – М.: Вербум-М, 2001. – 208 с.
9. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика / Н. М. Шахмаев, Н. И. Павлов, В. И. Тыщук. – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.
10. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика /Н.М. Шахмаев, В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.
11. Сауров Ю. А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю.А. Сауров, Г.А. Бутырский. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.
12. Сауров Ю. А. Физика в 10 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. – М.: Просвещение, 2005. – 256 с.
13. Сауров Ю. А. Физика в 11 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. – М.: Просвещение, 2005. – 271 с.

Периодические издания:

Журналы: «Физика», «Математика», «Электротехника»

Обучение складывается из аудиторных занятий включающих лекционный курс, практические занятия (решение задач) и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на практическую работу по изучению физических законов.

7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
5. Справочно-правовая система «Консультант»
6. Операционная система Microsoft Windows XP Professional.
7. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2003 Professional.
8. Программный продукт «Антивирус Касперского».
9. Программный продукт FineReader 7.0 Professional Edition.
10. Программный продукт MATLAB 6.

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для чтения лекций используются при необходимости мультимедиа-проекторы, ноутбуки, набор таблиц и слайдов, комплект оборудования для проведения демонстраций физических опытов.

Кафедра "Физики" имеет следующие лаборатории для проведения занятий по «ПКЭФ»:

Наименование лаборатории	Количество посадочных мест	Перечень лабораторных работ	Перечень лабораторных установок
Механика и молекулярная физика	Рабочее место преподавателя-1 Доска-1 Стол-4 Скамь-4 Посад. мест 16	Механика 1.1 Измерение длин, площадей, объемов и углов. 1.2 Обработка результатов прямых измерений. 1.3 Точное взвешивание. 1.4 Изучение вращательного движения тела на маятнике Обербека. 1.5 Определение момента инерции тел методом крутильных колебаний.	Штангенциркуль Микрометр Металлическая линейка Рычажные весы Маятник Обербека Секундомер Трифилярный подвес Универсальный маятник Установка для изучения деформаций растяжения и изгиба

		<p>1.6 Определение ускорения силы тяжести методом наблюдений колебаний математического маятника</p> <p>1.7 Универсальный маятник.</p> <p>1.8 Деформация растяжения и изгиба.</p> <p>1.9 Изучение собственных колебаний пружинного маятника.</p> <p>1.10 Распространение волн в упругих средах. Определение скорости звука в воздухе.</p> <p>Молекулярная физика</p> <p>2.1 Изучение постоянной Больцмана</p> <p>2.2 Определение молярной газовой постоянной методом изохорического нагревания</p> <p>2.3 Определение вязкости и основных характеристик молекулярного движения газов</p> <p>2.4 Определение вязкости жидкости методом Стокса</p> <p>2.5 Определение отношения теплоемкостей газов</p> <p>2.6 Исследования зависимости поверхностного натяжения жидкости от температуры</p> <p>2.7 Определение поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца</p> <p>2.8 Определение поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капель</p> <p>2.9 Изучения изменения энтропии в неизолированной системе</p> <p>2.10 Изучение теплового расширения твердых тел</p>	<p>Набор пружин и грузов</p> <p>Прибор для определения скорости звука в воздухе</p> <p>Установка для измерения постоянной Больцмана</p> <p>Установка для определение молярной газовой постоянной методом изохорического нагревания</p> <p>Установка для определение вязкости и основных характеристик молекулярного движения газов</p> <p>Установка для определения отношения теплоемкостей газов</p> <p>Установка для определения вязкости жидкости методом Стокса</p> <p>Установка для исследования зависимости поверхностного натяжения жидкости от температуры методом Ребиндера</p> <p>Установка определение поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца</p> <p>Установка для определение поверхностного натяжения методом отрыва капель</p> <p>Установка для изучение изменения энтропии в неизолированной системе</p> <p>Установка для изучение теплового расширения твердых тел (прибор Менделеева)</p>
--	--	---	---

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.В.06 Практический курс элементарной физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Практический курс элементарной физики» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать освоение обучающимися профессиональных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных Федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.03.02_ Физика (квалификация «Бакалавр») и рабочей программой дисциплины «Практический курс элементарной физики».

Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Практический курс элементарной физики» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). ФОС является составной частью рабочей программы дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Практический курс элементарной физики» включает в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

І. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень формируемых компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-6	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов об-	УК-6.1.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	Знать: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие Уметь: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

	разования в течение всей жизни	<p>УК-6.2.1. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>УК-6.3.1. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>	<p>Владеть: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>
ПК -3	готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	<p>ПК-3.1. Понимает физические основы методов и средства преобразования информации, обмена информацией на расстоянии с помощью радиоэлектронных средств и технологий.</p> <p>ПК-3.2. Владеет методологией математического моделирования физических процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.</p> <p>ПК-3.3. Применяет цифровую технику при обработке данных при соблюдении основных требований информационной безопасности.</p> <p>ПК-3.4. Применяет современные информационные средства при подготовке данных при составлении обзоров, отчетов и научных публикаций.</p>	<p>Владеть: методами нахождения, отбора и объединения различных методов проведения физических исследований.</p> <p>Уметь: осмысленно выбирать научный метод проведения физических исследований.</p> <p>Знать: способы определения видов и типов профессиональных задач, а также методы их решения при проведении физических исследований</p>

1.2 ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	Элементы математики	Векторы. Действия над векторами. Скалярное и векторное умножение векторов. Тригонометрические функции и их решения.

2.	Элементы математики	Производные и дифференциалы. Правила интегрирования. Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Методы решения дифференциальных уравнений.
3.	Механика. Кинематика	Кинематика точки. Движение точки и тела. Скорость. Ускорение. Свободное падение тел.
4.	Динамика	Законы механики Ньютона. Силы в механике
5.	Законы сохранения в механике	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.
6.	Молекулярная физика	Основы молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Основы термодинамики.
7.	Основы электродинамики. Электростатика	Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Емкость. Конденсаторы.
8.	Законы постоянного тока	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
9.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.
10.	Колебания и волны. Механические колебания	Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
11.	Электромагнитные колебания	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи.
12.	Механические и электромагнитные волны	Волновые явления. Длина волны. Скорость. Уравнение бегущей волны. Плотность электромагнитного излучения.
13.	Световые волны	Скорость света. Законы преломления света. Дисперсия. Интерференция. Дифракция. Поляризация света.
14.	Элементы теории относительности	Постулаты теории относительности. Зависимость массы от времени. Связь между массой и энергией.
15.	Излучение и волны	Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала эл. маг. волн.
16.	Квантовая физика. Световые кванты	Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Давление света.
17.	Атомная физика	Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.
18.	Физика атомного ядра	Открытие радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Термоядерные реакции.
19.	Элементарные частицы. Единая физическая картина мира.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Единая физическая картина мира и НТР.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения обра-

зовательной программы

код компетенции	Этапы формирования компетенций (темы дисциплин)																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
УК-6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ПОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ темы	код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
2	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
3	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
4	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
5	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
6	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
7	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
8	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
9	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения;	Зачетные вопросы

		-задачи.	
10	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
11	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
12	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
13	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
14	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
15	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
16	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
17	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
18	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
19	УК-6 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы

2.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ВИДАМ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1	Собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с	Вопросы по темам/разделам дисциплины

		изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
6	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
7	Лабораторная работа	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу	Комплект лабораторных заданий
8	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условиями задачи, на основе чего надо вы-	Задания по задачам

		брать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи	
--	--	--	--

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
1	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	10	отлично
2	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8	хорошо
3	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки	5-6	удовлетворительно
4	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	0	неудовлетворительно

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№	тестовые нормы: % правильных ответов	Количество баллов
---	--------------------------------------	-------------------

п/п		
1	90-100 %	9-10
2	80-89%	7-8
3	70-79%	5-6
4	50-59%	3-4
5	50-59%	1-2
6	менее 50%	0

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения	9-10
2	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	7-8
3	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа.	5-6
4	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы	3-4
5	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2
6	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно	1
7	Решение неверное или отсутствует	0

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан	9-10

	объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы	
2	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	7-8
3	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы	4-6
4	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3
5	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы	0

Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1	Абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	19-20
2	Глубокое твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	17-18
3	Глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок	15-16
4	Твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	13-14
5	Твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	11-12
6	Общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	9-10
7	Относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	5-8
8	Поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	1-4
9	Отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе	0

	телефона	
--	----------	--

III ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОВЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Контрольные задания

62. Векторы. Скалярные и векторные величины.
63. Тригонометрические функции и их решения.
64. Понятие производной. Применение производной.
65. Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях
66. Понятие интеграла. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
67. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей.
68. Математическая статистика.
69. Основные методы исследования в физике и единицы физических величин (СИ).
70. Системы отсчета. Траектория. Перемещение. Путь.
71. Скорость.
72. Ускорение.
73. Угловая скорость и угловое ускорение.
74. Связь линейных и угловых величин.
75. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.
76. Сила. Внутренняя и внешняя силы. Замкнутые системы. Масса. Центр инерции. Импульс.
77. Второй закон Ньютона.
78. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса.
79. Энергия – универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Потенциальные и диссипативные силы.
80. Мощность. Кинетическая энергия.
81. Потенциальная энергия.
82. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения и превращения энергии.
83. Момент силы, и момент импульса тела.
84. Закон сохранения момента импульса.
85. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
86. Постулаты специальной теории относительности.
87. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Релятивистская масса. Релятивистский импульс.
88. Релятивистское выражение для кинетической энергии. Взаимосвязь массы и энергии.
89. Понятие об общей теории относительности.
90. Гармонические колебания и их характеристики.
91. Пружинный, математический.
92. Энергия гармонических колебаний.
93. Вынужденные колебания. Резонанс.
94. Механизм образования волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Длина волны.
95. Уравнение бегущей волны. Дисперсия волн.
96. Интерференция волн.
97. Предмет классической электродинамики. Электростатика. Закон Кулона.
98. Потенциал электростатического поля.

99. Проводники в электростатическом поле.
100. Ёмкость проводников и конденсаторов. Энергия электростатического поля.
101. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Ленца.
102. Магнитное поле. Сила Лоренца и сила Ампера. Движение заряда в магнитном поле.
103. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
104. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи.
105. . Энергия магнитного поля.
106. Переменный ток. Закон Ома переменных токов. Мощность
107. переменного тока.
108. Электромагнитная природа света. Свойства электромагнитных волн.
109. Энергия и импульс электромагнитных волн. Поляризованный и естественный свет.
110. Дисперсия света.
111. Интерференция монохроматических волн.
112. Способы получения когерентных волн в оптике. .
113. Дифракция света. Принцип Гюйгенса.
114. Дифракционная решетка.
115. Квантовая гипотеза Планка.
116. Фотоэффект и его законы.
117. Фотоны. Уравнение Эйнштейна.
118. Периодическая система элементов Менделеева.
119. Строение атомного ядра. Энергия связи.
120. Радиоактивные превращения ядер.
121. Ядерные реакции.
122. Элементарные частицы.

Тематика типовых задач, выносимых на зачет

- Векторы. Действия над векторами. Скалярное и векторное умножение векторов. Тригонометрические функции и их решения.
20. Производные и дифференциалы. Правила интегрирования. Вычисление неопределенных и определённых интегралов. Методы решения дифференциальных уравнений.
 21. Кинематика точки. Движение точки и тела. Скорость. Ускорение. Свободное падение тел.
 22. Законы механики Ньютона. Силы в механике
 23. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.
 24. Основы молекулярно- кинетической теории. Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Основы термодинамики.
 25. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Емкость. Конденсаторы.
 26. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
 27. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.
 28. Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник.
 29. Гармонические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
 30. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи.
 31. Волновые явления. Длина волны. Скорость. Уравнение бегущей волны. Плотность электромагнитного излучения.
 32. Скорость света. Законы преломления света. Дисперсия. Интерференция. Дифракция. По-

ляризация света.

33. Постулаты теории относительности. Зависимость массы от времени. Связь между массой и энергией.
34. Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Инфракрасное и ультра фиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала эл/маг волн.
35. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Давление света.
36. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.
37. Открытие радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Термоядерные реакции.
38. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Единая физическая картина мира. Физика и НТР

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Практический курс элементарной физики».

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося

Шкала оценивания	Показатели и критерии оценивания
5, «отлично»	Студентом дан 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.
4, «хорошо»	Студентом дан 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.
3, «удовлетворительно»	Студентом дан 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.
2, «неудовлетворительно»	Студентом дан 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.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения

дисциплины (модуля)

Основная:

1. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. - 14-е изд. – М.: Просвещение, 2005. – 366 с.
2. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. - 14-е изд. – М.: Просвещение, 2005. – 382 с.
3. Пинский А.А., Разумовский В.Г. Физика и астрономия: уч. Для 8класса общеобразовательных учреждений – 5-е изд.,-М.: Просвещение, 2001. – 303 с.
4. Пинский А.А., Разумовский В.Г. Физика: уч. Для 9класса общеобразовательных учреждений – 4-е изд.,-М.: Просвещение, 2003. – 303 с.
5. Пинский А.А., Кабардина О.Ф.. Физика: уч. Для 10 класса с углубленным изучением физики и математики – 9-е изд.,-М.: Просвещение, 2005. – 431 с.
6. Колмагоров А.Н. Алгебра и начала анализа: уч. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений – 8-е изд. – М.: Просвещение, 1999.-365 с.
7. Погорелов А.В. Геометрия –учеб. Для 7-9кл общеобразоват учреждений-6-е изд.-М.: Просвещение,2005.-224с.
8. Погорелов А.В. Геометрия –учеб. Для 10-11кл общеобразоват учреждений-7-е изд.-М.: Просвещение,2007.-175с.
9. Мальсагов А.У. Механика.г.Назрань 2001-152с.
10. Гурский И.П. Элементарная физика. М.: Наука 1984г - 456с.
11. Рымкевич. Сборник задач по физике
- 12.Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2006.
13. Дмитриева В.Ф.Задачи по физике: учеб. пособие.- М: Просвещение., 2003.
14. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб. пособие. – М.:Academa, 2003.

Дополнительная:

1. Касаткина И.Л. Репетитор по физике: механика, молекулярная физика, термодинамика - 10-е изд., Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 852с.
2. Касаткина И.Л. Репетитор по физике: э/магнетизм, оптика, элементы ТО, физика атома и атомного ядра-10-е изд., Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 844с.
3. Гебель Р. Физика. Справочник школьника и студента-М.:Дрофа,1999.-368с.
- 4.Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. Учебное пособие.-11-е изд., перераб.-М.:Наука, 1985.-384с.
5. Балаян Э.Н. Репетитор по математике - 8-е изд.,- Ростов н/Д: феникс,2010.-763с.
6. Выгодский М.Я. Справочник по математике -М.: АСТ: Астрель, 2010.-1055с.
7. В. В. Порфирьев. – 2-е изд., 1. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др.; под ред. А. А. Покровского. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1979. – 287 с.
8. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9-11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов . – М.: Вербум-М, 2001. – 208 с.
9. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика / Н. М. Шахмаев, Н. И. Павлов, В. И. Тыщук. – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.
10. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика /Н.М. Шахмаев, В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.
11. Сауров Ю. А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю.А. Сауров, Г.А. Бутырский. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.
12. Сауров Ю. А. Физика в 10 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. – М.: Просвещение, 2005. – 256 с.
13. Сауров Ю. А. Физика в 11 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. – М.:

Периодические издания:

Журналы: «Физика», «Математика», «Электротехника»

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы

1. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm>
2. <http://mat.net.ua/mat/index-fizika.htm>
3. http://ph4s.ru/books_phys.html

Электронные ресурсы ИнГГУ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	Электронная библиотека EastView	http://www.dlib.eastview.com	Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ
2.	Справочно-правовая система «Консультант-плюс»	http://www.consultant.ru	Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ
3.	База данных «Полпред»	http://www.polpred.com	Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ
4.	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru	Свободный доступ по сети Интернет.
5.	Информационная система «Экономика. Социология. Менеджмент»	http://www.ecsosman.ru	Свободный доступ по сети Интернет.
6.	Сайт Высшей аттестационной комиссии	http://www.vak.ed.gov.ru	Свободный доступ по сети Интернет.
7.	В помощь аспирантам	http://www.dis.finansy.ru	Свободный доступ по сети Интернет.
8.	Elsevier	http://www.sciencedirect.com ; http://www.scopus.com	Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ
9.	Консультант студента	http://www.studmedlib.ru	Доступ по индивидуальным скретч-картам.
10.	«Электронная библиотечная система Университетская библиотека ONLINE»	http://www.biblioclub.ru	Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ

9. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7
 - 1.2. Microsoft Office 2007
 - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
 - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
 - 1.5. Справочно-правовая система “Консультант”
 - 1.6. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Таблица 9.1.

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

Рабочая программа дисциплины «Практический курс элементарной физики» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 891

Программу составил: ст. преподаватель кафедры «Физика» А.В. Евлоев

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»

Протокол № 8 от « 11 » марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

Протокол № 7 от « 13 » марта 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учеб- ный год	Решение ка- федры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. ка- федрой

