

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

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по учебной работе

Ф.Д. Кодзоева

« 30 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 Практический курс элементарной физики

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

Направление подготовки – 03.03.02 Физика
(код, наименование)

Направленность: **Физика**

Квалификация выпускника – **Бакалавр**

Форма обучения Очная

г. Магас, 2022

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 б 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.11).

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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</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>
ОПК-3	Способен понимать принципы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	<p>ОПК-3.1. Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов.</p> <p>ОПК-3.2. Выбирает и использует современные информационнокоммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические плат-</p>	<p>Знает способы определения видов и типов профессиональных задач а также методы их решения при проведении физических исследований</p> <p>Умеет осмысленно выбирать научный метод проведения физических исследований</p> <p>Владеет методами нахождения, отбора и объедине-</p>

		<p>формы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Анализирует профессиональные задачи, выбирает и использует подходящие ИТ-решения.</p>	<p>ния различных методов проведения физических исследований</p>
ПК -3	<p>готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p>	<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>

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	64
Лекции (Л)	
Практические занятия (ПЗ)	64
Лабораторные занятия (ЛЗ)	
Самостоятельная работа (СР)	44
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	2	4
2	1	Элементы математики		2	2	4
3	1	Механика. Кинематика		4	3	7
4	1	Динамика		4	3	7
5	1	Законы сохранения в механике		4	2	6
6	1	Молекулярная физика		4	3	7
7	1	Основы электродинамики. Электростатика		4	3	7
8	1	Законы постоянного тока		4	3	7
9	1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция		4	2	6
10	1	Колебания и волны. Механические колебания		2	2	4
11	1	Электромагнитные колебания		4	2	6
12	1	Механические и электромагнитные волны		4	2	6
13	1	Световые волны		2	2	4
14	1	Элементы теории относительности		4	2	6
15	1	Излучение и волны		2	2	4
16	1	Квантовая физика. Световые кванты		4	2	6
17	1	Атомная физика		4	3	7
18	1	Физика атомного ядра		4	2	6
19	1	Элементарные частицы		2	2	4
		ИТОГО:		64	44	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. Электроемкость. 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.

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 определенных 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 ультрафиолетовое 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	26
	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 определенных 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.	4

	Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.	
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.	4
	Модуль 2	32
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.	4
12	Волновые явления. Длина волны. Скорость. Уравнение бегущей волны. Плотность электромагнитного излучения.	4
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.	4
15	Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала эл/маг волн.	2
16	Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Давление света.	4
17	Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.	4
18	Открытие радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Термоядерные реакции.	4
19	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Единая физическая картина мира. Физика и НТР.	2
	Итого	64

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 рас-

четов 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 ответах 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 новые 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	37	Экзамен
2	Подготовка к практическим занятиям	14	Работа у доски; контрольные, самостоятельные работы.

3	Подготовка к лабораторным работам	19	Допуск к каждой лабораторной работе и защита отчета.
---	-----------------------------------	----	--

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 определенных 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. Электроемкость. 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 ультра фиолетовое 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 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 шко-

ле: 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/Archive/s/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
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 "Физика" имеет следующие лаборатории для проведения занятий по электротехнике:

1. (Ауд.201, 202, 203) Лаборатория Общей физики, предназначенных для выполнения лабораторных работ.
2. (Ауд.204) Дисплейный класс (12 компьютеров, объединенных в локальную сеть) для контрольного тестирования знаний, а также выполнения математических расчетов.

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 « 07 » августа 2020 г. № 920.

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

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»
Протокол № 10 от «20» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета
Протокол № 10 от «22» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
Протокол № 10 от « 29 » июня 2022 г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой