

**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 факультета

\_\_\_\_\_/ Нальгиева М. А.  
от « 21 » 05 2024г.

\_\_\_\_\_/ Кульбужев Б. С.  
от « 21 » 05 2024г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «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 физики*

Форма обучения очная

Магас, 2024

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.

### **1. 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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения	Знать: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие Уметь: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Владеть: При обработке

		<p>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.</p> <p>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>информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</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>

## 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 определённых 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	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Единая физическая

	физическая картина мира.	картина мира и НТР.
--	--------------------------	---------------------

**Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной 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-1.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**II. ОПИСАНИЕ 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-1 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
2	УК-1 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
3	УК-1 ПК-3	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
4	УК-1 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
5	УК-1 ОПК-3 ПК-3	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
6	УК-1 ПК-3	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
7	УК-1 ПК-3	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
8	УК-1 ПК-3	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
9	УК-1	- Лабораторная работа;	Зачетные вопросы

	ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	
10	УК-1 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
11	УК-1 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
12	УК-1 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
13	УК-1 ПК-3	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
14	УК-1 ПК-3	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
15	УК-1 ПК-3	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
16	УК-1 ПК-3	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
17	УК-1 ОПК-3 ПК-3	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
18	УК-1 ПК-3	- Лабораторная работа; -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
19	УК-1 ПК-3	- Лабораторная работа; -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
<b>УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b>			
1	Собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на	Вопросы по темам/разделам дисциплины

		темы, связанные с 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
<b>ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b>			
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 условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи	Задания по задачам

#### **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**

№ п/п	тестовые нормы: % правильных ответов	Количество баллов
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	7-8



	основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	
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 искажившие 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 объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы	9-10
2	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем 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	19-20

	основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	
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 телефона	0

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

#### **Контрольные задания**

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 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 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».

#### **Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Показатели и критерии оценивания</b>
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.

#### **4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **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»

**5. 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](http://ph4s.ru/books_phys.html)

**Электронные ресурсы ИнГГУ**

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

## 6. 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 “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»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
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»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>