



АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.05 Методика решения физических задач
Направление подготовки бакалавриата 03.03.02 Физика

1.	<p>Цель изучения дисциплины</p> <p>Формирования умений работать с физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой ниже программы, целями которой являются:</p> <ul style="list-style-type: none">– развитие интереса к физике, решению физических задач;– совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;– формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах. <p>Эта программа направлена на дальнейшее совершенствование уже усвоенных и умений, на формирование углубленных знаний и умений.</p> <p>Задачи: сформировать умения:</p> <ul style="list-style-type: none">– применять физические знания различного уровня общности, таких как конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики к решению задач;– проводить конкретный анализ экспериментально наблюдаемых явлений;– использовать при решении задач методологические функции физической теории: объяснительной, предсказательной, регулятивной, нормативной;– составлять задачи по различным темам курса, а также переформулировать- упрощать условие решаемой задачи;– развить умения применять методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики к решению задач;– сформировать навыки познавательной деятельности при обучении решению задач как учебной модели исследовательской деятельности;– ознакомить с усилением роли качественных и оценочных методов решения задач, математического моделирования;– воспитать навыков сотрудничества в процессе совместной работы.
2.	<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</p> <p>Дисциплина «Методика решения физических задач» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.</p> <p>Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.</p> <p>Для освоения дисциплины «Методика решения физических задач» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая физика», «Математика» на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Практический курс элементарной физики», «Информатика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения таких дисциплин, как «Электродинамика», «Физика твердого тела», «Квантовая физика», «Статистическая физика».</p>
3	<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ факультет

	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; УК – 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.	Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения 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	
	ПК-3.	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	ПК-3.1. Владеет возможностями современных научных методов на уровне, необходимом для постановки и решения задач, имеющих естественно-научное содержание. ПК-3.2. Умеет выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач, встречающихся в физике. ПК-3.3. Знает способы определения видов и типов профессиональных задач, структурирования задач различных групп.	Знать: - систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике. Уметь: - понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. Владеть: - навыками организации и постановки физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного).	
4.	Структура и содержание дисциплины (модуля) Физическая задача. Классификация задач Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника				



составления задач. Примеры задач всех видов. Правила и приемы решения физических задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи • решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Механика Кинематика.

Задачи по кинематике равномерного равноускоренного прямолинейного движения материальной точки. Задачи на расчет средней скорости неравномерного движения. Векторный и координатный методы решения задач по кинематике. Графические задачи по кинематике равномерного и неравномерного движений. Решение задач, описывающих некоторые виды сложного движения. Решение задач на движение материальной точки по окружности и вращательное движение твердого тела. Динамика. Задачи на применение законов Ньютона. Задачи на применение законов для сил тяготения, упругости, сухого и вязкого трения. Задачи на движение материальной точки под действием постоянной силы. Задачи с использованием понятий вес тела, невесомость, перегрузки. Задачи на движение тела (материальной точки) под действием нескольких сил. Задачи на движение со связями. Решение задач на применение законов динамики к движению тела (материальной точки) по окружности. Применение основных законов динамики к космическим полетам. Статика. Решение задач на определение равновесия не вращающихся тел. Решение задач определение равновесия тел с закрепленной осью вращения. Решение задач на статику жидкостей и газов. Законы сохранения. Задачи с использованием понятий импульс тела, изменение импульса тела, импульс силы. Задачи на законы изменения и сохранения импульса. Задачи на применение закона сохранения импульса к реактивному движению. Задачи с использованием понятий работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия. Задачи на законы сохранения и изменения механической энергии. Решение задач по механике на основе динамического и энергетического подходов.

Молекулярная физика и термодинамика

Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Качественные задачи на понятие теплового равновесия. Качественные задачи на применение основных положений МКТ. Задачи-оценки на расчет масс, числа и размеров молекул. Задачи на применение основного уравнения молекулярнокинетической теории идеального газа. Решение задач на свойство паров. Решение задач на определение характеристик твердого тела. Решение задач на описание поверхностного слоя. Основы термодинамики. Задачи на расчет количества теплоты в процессах теплопередачи. Задачи на расчет удельной теплоемкости, удельной теплоты плавления, удельной теплоты парообразования. Задачи на составление уравнения теплового баланса. Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газах. Решение задач на тепловые двигатели.

Электромагнитные явления Электростатика.

Задачи на применение закона сохранения заряда. Задачи на применение закона Кулона. Решение задач на определение потенциала электростатического поля, работы силы по перемещению заряда в электростатическом поле. Задачи на описание электрического поля различными средствами: силовыми линиями, эквипотенциальными поверхностями. Решение задач на описание систем конденсаторов и расчет характеристик конденсатор-



ных цепей. Задачи на расчет энергии электрического поля. Постоянный ток. Решение задач на различные методы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Использование симметрии при анализе электрических цепей. Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа для расчета разветвленных электрических цепей постоянного тока. Решение задач на тепловое действие тока. Решение задач на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, вольт-амперная характеристика, характеристика конкретных явлений и др. Электромагнетизм. Качественные задачи на исследование магнитного поля постоянного тока. Задачи на закон Ампера. Задачи о движении заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Качественные и расчетные задачи на описание явления электромагнитной индукции, на закон электромагнитной индукции, на правило Ленца, на использование понятия индуктивности, на расчет энергии магнитного поля. Колебания и волны. Задачи на определение характеристик гармонических колебаний. Задачи на применение основного уравнения динамики колебательного движения к анализу поведения маятников различных конструкций (математического и пружинного). Задачи с использованием формулы периода колебаний математического маятника. Задачи на сложение колебаний и резонанс. Задачи о распространении продольных и поперечных механических волн в упругих средах. Задачи на расчет характеристик звуковых волн. Решение задач на переменный электрический ток: характеристики переменного тока, электрические машины, трансформатор.

Оптика.

Задачи на применение законов геометрической оптики: прямолинейного распространения света, отражения и преломления света. Применение к решению задач по геометрической оптике общих принципов, на примерах соображений симметрии, обратимости хода луча. Решение задач на применение формулы тонкой линзы. Задачи по волновой оптике с примерами расчетов скорости света. Качественные и расчетные задачи на дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию света. Задачи на квантовые свойства света. Задачи на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Задачи на определение характеристик фотонов: массы, импульса, определяемых с помощью закона взаимосвязи и энергии. Качественные задачи по явлению люминесценции, световому давлению и химическому действию света.

Основы теории относительности.

Решение задач на относительность времени и расстояния, релятивистский закон сложения скоростей. Задачи на определение зависимости массы от скорости. Задачи на нахождение связи между массой и энергией.

Строение атома и атомного ядра.

Задачи на описание спектра атома водорода на основе постулатов Бора. Задачи на расчет дефекта массы и энергетического выхода ядерных реакций. Задачи на применение законов сохранения энергии и заряда к ядерным реакциям. Задачи на применение закона радиоактивного распада.

5.	Образовательные технологии		
	№ п.п.	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии
	1	Физическая задача. Классификация задач	классическое традиционное;
	2	Механика Кинематика.	классическое традиционное;



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ факультет**

	3	Молекулярная физика и термодинамика	классическое традиционное; программные
	4	Электромагнитные явления Электростатика	классическое традиционное;
	5	Оптика.	классическое традиционное; самостоятельная работа
	6	Основы теории относительности.	классическое традиционное; самообразование
	7	Строение атома и атомного ядра.	классическое традиционное;
6.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы		
	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 «Информо»		http://www.informio.ru
	Информационно-правовая система «Гарант»		Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
	Электронно-библиотечная система «Юрайт»		https://www.biblio-online.ru
7.	Формы текущего контроля		
	Тестирование по разделам, контрольные работы.		
8	Форма промежуточного контроля - зачет		

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент кафедры «Физика» Нальгиева М.А.