



АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.09.01_Механика

Направление подготовки бакалавриата 03.03.02 Физика

1.	Цель изучения дисциплины Целями освоения дисциплины Б1.О.07.01 Механика являются формирование у обучающихся знаний об основных физических законах, принципах и механизмах их действия, границ их применимости, выработки основ естественнонаучного мировоззрения, приобретения навыков работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Дисциплина «Механика» относится к модулю «Общая физика» обязательной части цикла (Б1.О.09.01). Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.		
	Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Механика»	Семестр
		Физика	школьный курс
		Математика	школьный курс
3.	Формы работы студентов - семинарские занятия. Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, выполняется в ходе семестра в форме выполнения домашних работ. Виды текущего контроля - проверка домашних заданий, устный опрос, контрольные работы, защита лабораторных работ. Форма итогового контроля – экзамен.		
	Результаты освоения дисциплины (модуля)		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними; УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта; УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;	Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики; Уметь понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию. Пользоваться теоретическими основами, законами и моделями физики; Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики.
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и естественных наук в сфере сво-	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями в области физико-математических наук, необходимыми для решения профессиональных задач. ОПК-1.2. Аргументированно применяет физические законы и	Знает физические основы механики, молекулярной физики, природу колебаний и волн, основы термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, основы атомной и ядерной физики, понимает широту и	



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

	ей профессио- нальной деятель- ности.	математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. ОПК-1.3. Обладает навыками теоретического и эксперимен- тального исследования объектов профессиональной деятельности, решения профессиональных за- дач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дис- циплин.	ограниченность применения физики исследованию процес- сов и явлений в природе и об- ществе. Умеет использовать теорети- ческие знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для освоения обще- профессиональных дисциплин и решения профессиональных задач, оценивает достовер- ность полученного решения задачи. Владеет навыками физических исследований, способен переда- вать результат проведенных ис- следований в виде конкретных рекомендаций в терминах пред- метной области знания.
	ПК -3. Готовность применять на практике профес- сиональные зна- ния теории и ме- тодов физических исследований	ПК-3.1. Понимает физические основы методов и средства пре- образования информации, об- мена информацией на расстоя- нии с помощью радиоэлектрон- ных средств и технологий. ПК-3.2. Владеет методологией математического моделирова- ния физических процессов и объектов на базе как стандарт- ных пакетов автоматизирован- ного проектирования и иссле- дований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ. ПК-3.3. Применяет цифровую технику при обработке данных при соблюдении основных тре- бований информационной без- опасности. ПК-3.4. Применяет современ- ные информационные средства при подготовке данных при со- ставлении обзоров, отчетов и научных публикаций.	Владеть: методами нахождения, отбора и объединения различ- ных методов проведения физи- ческих исследований. Уметь: осмысленно выбирать научный метод проведения фи- зических исследований. Знать: способы определения видов и типов профессиональ- ных задач, а также методы их решения при проведении фи- зических исследований
4.	Структура и содержание дисциплины		
	Курс	1	
	Семестр	1	
	Всего учебных часов трудоемкости	252 ч	
	Всего аудиторных часов,	132 ч	
	в том числе:		
	Лекции	54 ч	
	Практических занятий	64 ч	



Лабораторных занятий	64 ч
Самостоятельная работа студентов	43
Форма контроля	Экзамен

4.2. Содержание дисциплины (модуля) «Механика»

Механика Ньютона. Введение.

1. Кинематика материальной точки

1.1 Основные понятия кинематики. Механическое движение, материальная точка, система отсчета, траектория. Векторы. Радиус-вектор. Единичный вектор. Скалярное и векторное произведение

1.2 Линейные кинематические характеристики движения.

1.2.1 Радиус вектор

1.2.2 Путь

1.2.3 Перемещение

1.2.4 Скорость. Определения – средняя скорость, мгновенная скорость, равномерное движение

1.2.5 Ускорение. Равнопеременное движение.

1.3 Угловые кинематические характеристики движения

1.3.1 Угловое перемещение

1.3.2 Угловая скорость

1.3.3 Угловое ускорение

1.4 Ускорение при криволинейном движении

1.5 Закон сложения скоростей в классической механике

2. Кинематика твердого тела

2.1 Модель «Абсолютно твёрдое тело»

2.2 Поступательное движение твердого тела

2.3 Вращательное движение твёрдого тела

2.4 Плоское движение твёрдого тела

3. Динамика материальной точки

3.1 Принцип инерции. Сила

3.2 Первый закон Ньютона

3.3 Второй закон Ньютона. Ограничения применимости II закона Ньютона. Определение импульса материальной точки.

3.4 Третий закон Ньютона

3.5 Силы в механике.

3.5.1 Силы всемирного тяготения.

3.5.2 Упругие силы.

3.5.3 Силы трения

3.5.4 Сила Лоренца

3.6 Принцип относительности Галилея

4. Динамика твердого тела

4.1 Центр масс. Теорема о центре масс.

4.2 Определения: Момент силы относительно некоторой точки, момент импульса материальной точки, момент импульса твердого тела

4.3 Уравнение моментов: а) для одной материальной точки и б) для системы материальных точек

4.4 Вращение твердого тела относительно закрепленной оси. Момент инерции.

4.4.1 Осевой момент импульса

4.4.2 Основное уравнение вращательного движения

4.5 Динамика плоского движения твёрдого тела. Система центра масс.

5. Законы сохранения в механике.



	<p>5.1 Закон сохранения импульса</p> <p>5.2 Реактивное движение. Уравнение Мещерского.</p> <p>5.3 Закон сохранения момента импульса</p> <p>5.4 Работа силы</p> <p>5.5 Механическая энергия</p> <p>5.6 Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.</p> <p>5.7 Кинетическая энергия твердого тела.</p> <p>5.8 Потенциальная энергия. Случаи гравитационного взаимодействия, электростатического взаимодействия и упругой деформации</p> <p>5.9 Связь силы и потенциальной энергии</p> <p>5.10 Закон сохранения механической энергии</p> <p>6. Пример применения основных законов механики. Гироскоп.</p> <p>6.1 Основные понятия</p> <p>6.2 Гироскопические эффекты</p> <p>7. Механические колебания.</p> <p>7.1 Гармонические колебания и их представление.</p> <p>7.2 Маятники</p> <p>7.3 Сложение гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу.</p> <p>7.4 Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс</p> <p>8. Механика жидкостей и газов.</p> <p>8.1 Идеальные и реальные жидкости и газы. Уравнение движения идеальной жидкости (уравнение Эйлера).</p> <p>8.2 Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Течение вязкой жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса.</p> <p>8.3 Пограничный слой. Обтекание тел жидкостью и газом. Отрыв потока. Лобовое сопротивление и подъемная сила. Эффект Магнуса. Обтекание тел, движущихся со сверхзвуковой скоростью.</p> <p>9. Релятивистская механика (Специальная теория относительности).</p> <p>9.1 Пространство и время в Галилеевой теории относительности. Следствия из формул преобразования Галилея.</p> <p>9.2 Постулаты Эйнштейна. Качественный вывод следствий (относительности одновременности, относительности пространственных и временных масштабов) непосредственно из постулатов.</p> <p>9.3 Кинематика специальной теории относительности. Формулы преобразования Лоренца. Следствия из формул преобразования Лоренца. Геометрическое представление СТО. Мир Минковского.</p> <p>9.4 Интервал между событиями. Инвариантность интервала. Причинно-следственная связь между событиями. Динамика СТО. О мере движения. Четырехмерный импульс и второй закон Ньютона. Энергия и масса. Дефект масс.</p> <p>10. Волновая механика.</p> <p>10.1 Понятие волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Амплитуда, фаза, скорость распространения волны.</p> <p>10.2 Вектор плотности потока энергии (вектор Умова). Интерференция и дифракция волн.</p> <p>10.3 Стоячие волны. Звуковые волны. Скорость звука. Звуковое давление. Энергия звуковых волн.</p> <p>10.4 Эффект Доплера. Источники и приемники звука. Ультразвуки и инфразвуки</p>
5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>При реализации программы дисциплины «Механика» используются различные образовательные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none">- при чтении лекций используется мультимедийные технологии и различные наглядные приборы;



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

	<p>- практические занятия проводятся с использованием наглядных приборов, компьютерных классов (компьютерное моделирование);</p> <p>- самостоятельная работа студентов предусматривает работу под руководством преподавателей в виде консультаций, а также предполагает использование фондов научно-технической библиотеки, современных информационных технологий с привлечением компьютера как средства управления информацией.</p> <p>Широко используются в учебном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов</p>	
6.	<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</p>	
	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 «Информиио»	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.	<p>Формы текущего контроля</p> <p>Тестирование по разделам, коллоквиумы, контрольные работы, защита лабораторных работ</p>	
8	<p>Форма промежуточного контроля - экзамен</p>	

Разработчик: к.ф.-м.н., ст.преподаватель кафедры «Физика» Евлов А.М.