

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

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УР и КО
_____ С. А. Льянова
« 29 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09.01 Механика
(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, 2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.О.09.01 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.

№ 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 в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
				Воспитательная деятельность	А/02.6	6
				Развивающая деятельность	А/03.6	6

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

Перечень задач профессиональной деятельности выпускников:

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Механика» относится к модулю «Общая физика» обязательной части цикла (Б1.О.09.01). Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Механика» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Механика»	Семестр
	Физика	школьный курс
	Математика	школьный курс

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Механика» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Механика»	Семестр
Б1.О.09.02	Молекулярная физика	2
Б1.В.03	Методика преподавания физики	6
Б1.О.16	Теоретическая механика.	4

Таблица 2.3.

Связь дисциплины «Механика» со смежными дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Механика»	Семестр
Б1.В.11	Практический курс элементарной физики	1
Б1.О.04.01	Математический анализ	1

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Механика»

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-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;	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.
		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;	
ОПК-1	Способен применять	ОПК-1.1. Обладает базовыми	Знает физические основы

	<p>базовые знания в области физико-математических и естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.</p>	<p>знаниями в области физико-математических наук, необходимыми для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1.2. Аргументированно применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.</p> <p>ОПК-1.3. Обладает навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплин.</p>	<p>механики, молекулярной физики, природу колебаний и волн, основы термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, основы атомной и ядерной физики, понимает широту и ограниченность применения физики исследованию процессов и явлений в природе и обществе.</p> <p>Умеет использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач, оценивает достоверность полученного решения задачи.</p> <p>Владеет навыками физических исследований, способен передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.</p>
ПК -3	<p>Готовность 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</p>	<p>Владеть: методами нахождения, отбора и объединения различных методов проведения физических исследований.</p> <p>Уметь: осмысленно выбирать научный метод проведения физических исследований.</p> <p>Знать: способы определения видов и типов профессиональных задач, а также методы их решения при проведении физических исследований</p>

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

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Механика»

4.1. Структура дисциплины (модуля) «Механика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

Курс	1
Семестр	1
Всего учебных часов трудоемкости	252 ч
Всего аудиторных часов,	166 ч
в том числе:	
Лекции	54 ч
Практических занятий	48 ч
Лабораторных занятий	64 ч
Самостоятельная работа студентов	32
Форма контроля	Экзамен

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (внеаудиторная)					Формы текущего контроля успеваемости (по промежуточной аттестации) (по семестрам)									
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт.	Всего	Курсовая	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн.	Проверка реферата	Проверка эссе и иных курсовая работа
1.	Кинематика материальной точки																
1.1.	Основные понятия кинематики. Механическое движение	1	2	1	1		1			1			+	+	+		
1.2.	Линейные кинематические характеристики движения	1	4	1	1	2	1			1					+		
1.3.	Угловые кинематические характеристики движения	1	4	1	1	2	1					+					
1.4.	Ускорение при криволинейном движении	1	4	1	1	2	1					+		+			

1.5	Закон сложения скоростей в классической механике	1	2	1	1		1							+				
2. Кинематика твердого тела																		
2.1.	Модель «Абсолютно твёрдое тело»	1	3	1			1			2			+					
2.2	Поступательное движение твёрдого тела	1	6	2	2	2	2								+	+		
2.3.	Вращательное движение твердого тела	1	5	2	1	2	2			2			+	+				
2.4	Плоское движение твёрдого тела	1	2	1	1		1							+				
3. Динамика материальной точки																		
3.1	Принцип инерции. Сила	1	5	1		2	1								+			
3.2	Законы Ньютона	1	3	1	2		1			1			+		+			
3.3	Второй закон Ньютона. Ограничения применимости II закона Ньютона. Определение импульса	1	5	1	2	2	1								+	+	+	
3.4	Третий закон Ньютона	1	2	1	1		1						+					
3.5	Силы в механике	1	6	2	2	2	2			1			+				+	
3.6	Принцип относительности Галилея	1	2	1	1		1								+	+		
4 Динамика твердого тела																		
4.1	Центр масс. Теорема о центр масс.	1	3	1			1						+					
4.2	Определения: Момент силы относительно некоторой точки, момент импульса материальной точки, момент импульса твердого тела	1	5	1	2	2	1			1			+			+		
4.3	Уравнение моментов: а) для одной материальной точки и б) для системы материальных точек	1	5	1		2	1			1				+			+	
4.4	Вращение твердого тела относительно закрепленной оси. Момент инерции.	1	6	2	2	2	2			1		+		+				
4.5	Динамика плоского движения твёрдого тела. Система центра масс.	1	3	1	2		1			1				+				
5 Законы сохранения в механике.																		
5.1	Закон сохранения импульса	1	5	1	2	2	2									+	+	
5.2	Реактивное движение. Уравнение Мещерского.	1	2	1	1		1									+		
5.3	Закон сохранения момента импульса	1	3	1	2		2							+	+			
5.4	Работа силы	1	6	2	2	2	2						+					
5.5	Механическая энергия	1	3	1	2		1					+					+	

[illegible]

10.1	Понятие волны. Уравнение плоской волны.	1	3	2	1		2			1			+			+		
10.2	Вектор плотности потока энергии (вектор Умова). Интерференция и дифракция волн.	1	2	1			1								+			
10.3	Стоячие волны. Звуковые волны.	1	2	1			1			1			+	+				
10.4	Эффект Доплера. Ультразвуки и инфразвуки.	1	4	1	1	2	1						+		+			
	ВСЕГО:	236	166	54	48	64	54	16		16								

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.

5.1 Закон сохранения импульса

5.2 Реактивное движение. Уравнение Мещерского.

5.3 Закон сохранения момента импульса

5.4 Работа силы

5.5 Механическая энергия

5.6 Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.

5.7 Кинетическая энергия твердого тела.

5.8 Потенциальная энергия. Случаи гравитационного взаимодействия, электростатического взаимодействия и упругой деформации

5.9 Связь силы и потенциальной энергии

5.10 Закон сохранения механической энергии

6. Пример применения основных законов механики. Гироскоп.

6.1 Основные понятия

6.2 Гироскопические эффекты

7. Механические колебания.

7.1 Гармонические колебания и их представление.

7.2 Маятники

7.3 Сложение гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу.

7.4 Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс

8. Механика жидкостей и газов.

8.1 Идеальные и реальные жидкости и газы. Уравнение движения идеальной жидкости (уравнение Эйлера).

8.2 Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Течение вязкой жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса.

8.3 Пограничный слой. Обтекание тел жидкостью и газом. Отрыв потока. Лобовое сопротивление и подъемная сила. Эффект Магнуса. Обтекание тел, движущихся со сверхзвуковой скоростью.

9. Релятивистская механика (Специальная теория относительности).

9.1 Пространство и время в Галилеевой теории относительности. Следствия из формул преобразования Галилея.

9.2 Постулаты Эйнштейна. Качественный вывод следствий (относительности одновременности, относительности пространственных и временных масштабов) непосредственно из постулатов.

9.3 Кинематика специальной теории относительности. Формулы преобразования Лоренца. Следствия из формул преобразования Лоренца. Геометрическое представление СТО. Мир Минковского.

9.4 Интервал между событиями. Инвариантность интервала. Причинно-следственная связь между событиями. Динамика СТО. О мере движения. Четырёхмерный импульс и второй закон Ньютона. Энергия и масса. Дефект масс.

10. Волновая механика.

10.1 Понятие волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Амплитуда, фаза, скорость распространения волны.

10.2 Вектор плотности потока энергии (вектор Умова). Интерференция и дифракция волн.

10.3 Стоячие волны. Звуковые волны. Скорость звука. Звуковое давление. Энергия звуковых волн.

10.4 Эффект Доплера. Источники и приемники звука. Ультразвуки и инфразвуки.

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Механика» используются различные образовательные технологии:

- при чтении лекций используется мультимедийные технологии и различные наглядные приборы;

- практические занятия проводятся с использованием наглядных приборов, компьютерных классов (компьютерное моделирование);

- 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.

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

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)

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-2	Законы сохранения в механике	Работа в библиотеке	Подготовить доклад по теме «Законы сохранения в механике»	3; 4	14
3-4	Примеры применения основных	Работа в библиотеке, работа в	Подготовить доклад на семинаре и/или подготовить и	3; 4	4

	законов механики	лаборатории	провести лабораторную работу по теме		
5-6	Кинетическая и потенциальная энергия	Работа в библиотеке	Подготовить доклад по теме «Кинетическая и потенциальная энергия»	2;3	4
7-8	Гироскопический эффект	Работа в библиотеке, работа в лаборатории	Доклад по теме «Гироскопический эффект»	2;3;4	4

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление

Состав самостоятельной работы:

1. Подготовка к лекционным занятиям:
 - чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы и т.д.);
 - составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста и т.д.;
 - работа с конспектом лекции;
 - подготовка вопросов для самостоятельного изучения
2. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям:
 - работа со справочниками и др. литературой;
 - заполнение рабочей тетради;
 - подготовка мультимедиа презентации и докладов к выступлению на практическом занятии;
3. Подготовка к лабораторным занятиям:
 - работа со справочниками и др. литературой;
 - формирование отчета о выполнении лабораторного занятия;
 - подготовка мультимедиа презентации и докладов к выступлению по результатам лабораторного занятия;
4. Подготовка к промежуточной аттестации:
 - повторение всего учебного материала дисциплины
 - аналитическая обработка текста;
5. Прочие виды работ:
 - научно-исследовательская работа (научная статья, доклад, реферат).

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

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Коллоквиум	Кинематика материальной точки	ОПК-1, УК-2, ПК-3
2	Коллоквиум	Кинематика твердого тела	ОПК-1, УК-2, ПК-3
3	Коллоквиум	Динамика материальной точки	ОПК-1, УК-2, ПК-3
4	Коллоквиум	Динамика твердого тела	ОПК-1, УК-2, ПК-3
5	Коллоквиум	Законы сохранения в механике	ОПК-1, УК-2, ПК-3
6	Коллоквиум	Применение основных законов	ОПК-1, УК-2, ПК-3
7	Коллоквиум	Гармонические колебания	ОПК-1, УК-2, ПК-3

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

Вопросы для самопроверки и подготовки к промежуточному контролю. Тестовые задания.

1. Что называется материальной точкой? В каких случаях наша Земля может быть принята за материальную точку.
2. Что такое система отсчета? Какие бывают системы координат?
3. Что такое вектор? Сколькими числами можно выразить вектор в декартовой системе координат?
4. Сложите несколько векторов по правилу многоугольника.
5. Что называется разностью двух векторов?
6. Чему равно скалярное произведение двух векторов?
7. Куда направлен вектор, равный векторному произведению двух векторов?
8. Что такое радиус вектор? Как выразить вектор перемещения через радиус-вектор?
9. Что такое скорость, если определить ее как скалярную величину?
10. Куда направлен и чему равен вектор скорости материальной точки, движущийся по криволинейной траектории, в каждый момент времени?
11. Как определить ускорение материальной точки в данный момент времени из графика зависимости скорости переменного движения от времени?
12. Каковы математическое определение и реальный способ нахождения радиуса кривизны траектории в данной точке?
13. Как меняется величина и направление вектора полного ускорения, если материальная точка, двигаясь по криволинейной траектории, ускоряется, замедляется, движется равномерно.
14. Дайте определение угловой скорости и угловому ускорению. Напишите соответствующие формулы. В каких единицах измеряются эти величины.
15. Каково определение угловой скорости в данный момент и направление вектора угловой скорости для данного направления вращения материальной точки?
16. Запишите как связана угловая скорость с числом оборотов в секунду, с периодом?
17. Как определяется угловое ускорение при неравномерном вращении, куда направлен его вектор?
18. С какой составляющей полного ускорения и как связано угловое ускорение?
19. Как полное ускорение выражается через радиус кривизны траектории, угловую скорость и угловое ускорение?
20. Угловые скорость и ускорение, их направление, связь с линейными величинами.
21. Выведите формулу для вычисления угловой скорости при равнопеременном вращении.
22. Выведите формулу для вычисления угла поворота при равнопеременном вращении.
23. Что называется уравнением движения материальной точки?

24. Что такое импульс силы материальной точки? Как формируется второй закон Ньютона с использованием этой величины?

25. Что такое импульс материальной точки? Как формируется второй закон Ньютона с использованием этой величины?

26. Как обобщается третий закон Ньютона для системы взаимодействующих материальных точек?

27. Что такое центр тяжести и центр масс тела (системы материальных точек)?

28. Как находятся координаты центра масс?

29. Выведите теорему о движении центра масс системы материальных точек под действием внешних сил, воздействующих на эту систему.

30. Что называется замкнутой системой тел (материальных точек)?

31. Получите из второго и третьего законов Ньютона закон сохранения импульса в замкнутой системе.

32. Какие виды сил известны в физике? Какие виды сил рассматриваются в механике?

33. Как зависит от скорости движения тела величина силы трения в реальных случаях сухого трения?

34. Как зависит от скорости движения тела величина силы трения в идеальном случае сухого трения (закон Кулона-Амонтона)?

35. Как зависит сила трения от скорости в случае жидкого трения?

36. Какие силы будут удерживать, а какие стягивать в низ тело на наклонной плоскости при постепенном увеличении от нуля угла, составляющего наклонной плоскостью с горизонтом?

37. Какая сила создает центростремительное ускорение при полете искусственного спутника вокруг Земли? Как рассчитать скорость такого спутника?

38. Каково объяснение морских приливов на Земле?

39. чему равна гравитационная энергия шарового сферически симметричного тела?

40. Что такое гравитационный радиус?

41. Чему равен гравитационный радиус Земли? Солнца?

42. Что такое «черные дыры»

43. Как рассчитать первую вторую и третью скорости для планет солнечной системы?

44. Как выводятся формулы ускорения Кариолиса в простейшем случае для тела, движущегося равномерно по радиусу вращающегося колеса?

45. Как влияет сила Кориолиса на движение воздушных масс, поездов и течение рек в северном полушарии Земли? Куда она направлена?

46. Как вычисляется работа силы, измеряющейся во времени? Мощность такой силы?

47. Какие силы называются потенциальными (консервативными)? Какова работа этих сил на замкнутом пути?

48. Что такое диссипативные силы? Приведите примеры таких сил.

49. Как определить изменение энергии системы через работу внешних сил, произведенных над телами системы?

50. Получите выражение для кинетической энергии тела через работу разгона этого тела до большей скорости.

51. Как в общем случае определить, что такое потенциальная энергия системы тел?

52. Получите выражение для потенциальной энергии упруго сжатой пружины.

53. Сформулируйте и запишите закон сохранения энергии в механике.

54. Сформулируйте всеобщий закон сохранения и превращения энергии в природе.

55. Докажите, что при абсолютно упругом центральном ударе двух шаров одинаковой массы шары «обмениваются скоростями».

56. Какое движение твердого тела называется поступательным; вращательным; колебательным?

57. Дайте определению момента силы. В каких единицах измеряется момент силы?

58. Как определить момент силы, действующий на твердое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной оси?

59. Выведите основной закон динамики вращательного движения твердого тела.

60. Дайте определение момента инерции. В каких единицах измеряется эта величина? Каков ее физический смысл?
61. Чем отличается выражение момента инерции твердого тела и момента инерции материальной точки?
62. Выведите выражение для момента инерции однородных по плотности плоского диска, шара, тонкого стержня? Как в этих случаях проходит ось вращения этих тел?
63. Как записать основное уравнение вращательного движения через импульс момента силы и момент импульса тела?
64. Сколько может быть моментов инерции у одного и того же тела?
65. Докажите теорему Штейнера.
66. Как выводится и читается закон сохранения момента импульса замкнутой системы вращающихся тел?
67. Как определить направление вектора момента импульса? Приведите примеры применения закона сохранения момента импульса.
68. Приведите примеры использования гироскопа.
69. Какова кинетическая энергия катящегося цилиндра?
70. Как записывается и читается закон Гука в самом общем виде и для конкретных видов деформаций?
71. Каковы размерность и физический смысл модуля Юнга?
72. Что такое коэффициент Пуассона, в каких пределах лежит его значение?
73. Вычислите потенциальную энергию упруго деформированной пружины, подчиняющейся закону Гука.
74. Какие колебания называются гармоническими? Запишите уравнение гармонических колебаний.
75. Как вычисляется скорость и ускорение точки в гармоническом колебании, как они сдвинуты по фазе относительно смещения этой точки?
76. Как представить периодическое колебание любой формы в виде суммы гармонических колебаний (ряда Фурье)?
77. Запишите второй закон Ньютона для случая гармонических незатухающих колебаний, т.е. дифференциальное уравнение этих колебаний.
78. Напишите дифференциальное уравнение, его решение и выражение для частоты и периода колебаний математического маятника.
79. Напишите дифференциальное уравнение его решение и выражение для периода колебаний физического маятника.
80. Что называется приведенной длиной физического маятника?
81. Напишите дифференциальное уравнение затухающих колебаний. Каков график этих колебаний?
82. Нарисуйте, как возникает и выглядит через каждые $T/4$ поперечная упругая волна в длинном тонком стержне, если конец стержня заставить гармонически колебаться с периодом T .
83. Что происходит с фазой бегущей волны при отражении волны, когда упругая среда, вдоль которой распространяется волн переходит в более плотную среду?

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Механика

7.1 Учебная литература:

Основная литература.

1. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. Н., ВШ, 1986.
2. Хайкин С.Э. Физические основы механики. М.: Наука, 1971.
3. Стрелков С.П. Механика. М. Наука, 1975.
4. Сивухин Д.В. Курс общей физики., Механика «Наука», М., 1979.

5. Сборник задач по общему курсу физики. Механика/ Стоглов С.П. и др. под редакцией Яковлева И.А., 4-ое издание. М., Наука, 1977.
6. Белянкин А.Г., Матвеев А.Н. и др. Методика решения задач механики. М., изд. МГУ, 1980.
7. Иродов И.Б. Задачи по общей физики. М., Наука, 1979.
8. Физический практикум. Под ред. Ивероновой В.И., часть 1. М., 1976.
9. Матвеев А.Н., Киселев Д.Ф., Общий физический практикум. Механика. М., ВШ, 1990.
10. Коленков С.Г. Соломахо Г.И. Практикум по физике. Механика. М., Наука, 1990.
11. Б.М. Яворский, А.А. Детлаф. Курс физики». Издательство «Высшая школа», М., 2001.
12. А.Н. Матвеев, Д.Ф. Киселев. Общий физический практикум. МГУ, 1991

7.2 Интернет-ресурсы

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

7.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
5. Справочно-правовая система «Гарант»
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 "Общей физики» имеет следующие лаборатории для проведения занятий по оптике:

Учебная аудитория для лекционных занятий (№ 117) 386132, РИ, г.Назрань, Гамурзиевский округ, ул. Магистральная, 39а, Корпус 3Е	Стол для преподавателя - 1 шт. (состоит из 2-х секций); стул для преподавателя -1 шт.; доска - 1 шт.; трибуна-1 шт, стол - 28 шт.; скамья-56 шт
Лаборатория «Механика» (№01) 386132, РИ, г.Назрань, Гамурзиевский округ, ул. Магистральная, 39а, Корпус 3Е	Стол для преподавателя - 1 шт; стул для преподавателя -1 шт.; доска - 1 шт.; стол - 8 шт.; скамья-16 шт, Штангенциркуль. Микрометр. Металлическая линейка. Рычажные весы. Маятник Обербека. Секундомер. Трифилярный подвес. Универсальный маятник. Установка для изучения деформаций растяжения и изгиба. Набор пружин и грузов. Прибор для определения скорости звука в воздухе.

Рабочая программа дисциплины «Механика» 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. № 891.

Программу составил: к.ф-м.н., ст.преподаватель кафедры «Физика» А. М. Евлоев

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»

Протокол № 10 от «20» июня 2023 года

Зав. Кафедрой _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

Протокол № 10 от «23» июня 2023 года

Председатель Учебно-методического совета факультета _____/Нальгиева М. А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

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

