

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

**ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

Ф.Д. Кодзоева

« 30 » июня 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.04 Теоретическая механика**

Направление подготовки (Бакалавриат)

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (Профиль подготовки)

**Электроснабжение**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная, заочная**

г. Магас, 2022

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

1. Освоить основные законы и методы дисциплины «Теоретическая механика» для их применения в практической деятельности. Сформировать необходимые знания для освоения последующих дисциплин и модулей технической направленности.
2. Приобрести навыки применения математического аппарата механики для решения задач анализа и проектирования технических систем.
3. Развить навыки решения типовых задач статики, кинематики и динамики.
4. Подготовить студента к освоению таких дисциплин как: прикладная механика, основы автоматического управления, электрические машины и др.

### 5. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 и изучается:

- на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения;

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к дисциплинам естественно - научного цикла (математика, физика, информатика и др).

Изучение теоретической механики требует определенного уровня математических знаний, связанных с основами аналитической геометрии, векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, которые излагаются в курсе дисциплины «Высшая математика».

### Связь дисциплины «Теоретическая механика» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.1.

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Прикладная механика»	Семестр
Б1.О.04	Математика	1,2
Б1.О.05	Физика	1,2
Б1.О.08	Информатика	1,2

### Связь дисциплины «Прикладная механика» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Теоретическая механика»	Семестр
Б1.О.10	Общая энергетика	4
Б1.О.09	Электрические машины	4
Б1.О.13.03	Электрические и электронные аппараты	4

**Связь дисциплины «Прикладная механика» со смежными дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, смежной с дисциплиной «Теоретическая механика»	Семестр
Б1.О.15	Прикладная механика	3

**3. Результаты освоения дисциплины «Теоретическая 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	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<b>ОПК-4</b>	<b>Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>	<b>ОПК-4.1.</b> Выбирает методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<b>Знать:</b> методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин <b>Уметь:</b> Использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин <b>Владеть:</b> навыками использования методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

**4. Структура и содержание дисциплины «Теоретическая механика»**

**4.1. Структура дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семе стр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа	Самостоятельная работа	



3.3.	Тема 3.3. Динамика относительного движения материальной точки	3	2	1	1	2
3.3.	Тема 3.4. Работа силы. Мощность	3	2	1	1	2
3.4.	Тема 3.5. Динамика механической системы. Общие теоремы динамики	3	2	1	2	4
3.5.	Тема 3.6. Метод кинетостатики.	3	2	1	1	2
3.6.	Тема 3.7. Элементы аналитической механики	3	2	1	2	4
	Общая трудоемкость, в часах	<b>3</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>38</b>

Промеж	
Форма	
Зачет	*
Зачет с	
Экзамен	

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема	Содержание программы учебной дисциплины
<b>Раздел 1.</b>	<b>Статика</b>
Тема 1.1. Введение в статику. Система сходящихся сил.	Предмет и задачи статики. Общие понятия и определения. Аксиомы статики. Связи. Реакции связей. Типы связей. Равнодействующая сходящейся системы сил. Силовой многоугольник. Аналитические и геометрические условия равновесия сходящейся системы сил.
Тема 1.2. Теория моментов сил	Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Пара сил. Момент пары сил.
Тема 1.3. Приведение системы сил к простейшему виду	Лемма Пуансо. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Пуансо.
Тема 1.4. Условия равновесия системы сил	Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
Тема 1.5. Равновесие твердого тела при наличии трения	Трение скольжения. Условия равновесия твердого тела при наличии трения скольжения. Трение качения. Условия равновесия твердого тела при наличии трения качения.
Тема 1.6. Центр тяжести твердого тела	Система параллельных сил. Центр системы параллельных сил и определение его координат. Центр тяжести твердого тела. Способы определения положения центра тяжести твердого тела.
<b>Раздел 2.</b>	<b>Кинематика</b>
Тема 2.1. Введение в кинематику	Предмет и задачи кинематики. Общие понятия и определения
Тема 2.2. Кинематика точки	Уравнение движения и траектория точки. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.

	Равномерное и равнопеременное движение точки.
Тема 2.3. Кинематика твердого тела	Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение. Сферическое движение. Движение свободного твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела.
Тема 2.4. Сложное движение точки	Абсолютное, относительное и переносное движение точки. Определение скорости и ускорения точки в сложном движении.
<b>Раздел 3.</b>	<b>Динамика</b>
Тема 3.1. Введение в динамику	Предмет и задачи динамики. Общие понятия и определения
Тема 3.2. Динамика материальной точки	Законы динамики. Первая и вторая задачи динамики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в случаях: прямолинейного движения, движения в поле силы тяжести, колебаний.
Тема 3.3. Динамика относительного движения материальной точки	Сила инерции. Векторное уравнение динамики относительного движения материальной точки. Принцип относительности классической механики. Влияние вращения Земли на движение и равновесие материальных тел на ее поверхности. Сила тяжести.
Тема 3.4. Работа силы. Мощность	Элементарная работа силы. Работа силы на конечном перемещении материальной точки. Работа силы тяжести, силы упругости и силы, вращающей тело вокруг неподвижной оси. Мощность. Силовые поля. Потенциальная энергия.
Тема 3.5. Динамика механической системы. Общие теоремы динамики	Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема Кенига. Кинетическая энергия твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Следствие. Количество движения материальной точки и механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении главного вектора количеств движения механической системы. Следствия. Теорема о движении центра масс механической системы. Следствия. Момент количеств движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении главного момента количеств движения механической системы относительно неподвижного центра. Следствия. Центральная сила.
Тема 3.6. Метод кинестатики	Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Уравнения метода кинестатики для материальной точки и механической системы. Определение динамических составляющих опорных реакций. Балансировка роторов
Тема 3.7. Элементы аналитической механики.	Классификация связей в аналитической механике. Идеальные связи. Виртуальные перемещения. Принцип виртуальных перемещений. Обобщенные координаты. Условия равновесия механической системы в обобщенных координатах. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа 2 рода.

## 5. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

интерактивные лекции;  
лекции-пресс-конференции;  
тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;  
групповые, научные дискуссии, дебаты.

Требуемые результаты освоения дисциплины «Теоретическая механика» достигаются за счет использования в процессе обучения:

– традиционных образовательных технологий (лекции, лабораторный практикум репродуктивного типа);

– инновационных образовательных технологий (использования специализированных стендов и измерительных приборов для проведения лабораторных работ;

– информационных образовательных технологий, предполагающих самостоятельное использование компьютерной техники студентами для работы с информацией (обработка, хранение, передача и отображение информации). Расчеты и моделирование практических

заданий, лабораторных работ, а так же расчет курсовой работы рекомендуется проводить с использованием современных информационных технологий (Mathcad, Electronics Workbench).

Целью самостоятельной работы студентов является овладение студентами навыков работы с литературой для более глубокого изучения отдельных разделов курса.

В программу самостоятельной работы входит:

– проработка теоретического материала по лекциям и рекомендуемой литературе с целью подготовки к выполнению контрольных работ и сдачи экзамена по дисциплине;

– выполнение и оформление курсовой работы.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной образовательной среды университета (ЭИОС).

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение вне аудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена, осуществляется в соответствии с действующим Положением о промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используется балльно -рейтинговая система оценки знаний студентов.

**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**

№ нед.	Тема	Вид самостояте льной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Колич ество часов
1	Тема 1.1 Введение в статику. Система сходящихся сил	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Предмет и задачи статики. Общие понятия и определения. Аксиомы статики. Связи. Реакции связей. Типы связей. Равнодействующая сходящейся системы сил. Силовой многоугольник. Аналитические и геометрические условия равновесия сходящейся системы сил. (2.2, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10)	[1],[2],[3]	2
2	Тема 1.2. Теория моментов сил.	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Пара сил. Момент пары сил. (3.2, 3.4, 3.6, 3.8, 3.10)	[1],[2],[3]	2
3	Тема 1.3. Приведение системы сил к простейшему виду. Условия равновесия системы сил.	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Лемма Пуансо. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Пуансо.	[1],[2],[3]	2
4	Тема 1.4. Равновесие твердого тела при наличии трения	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. (4.2, 4.4, 4.6, 4.8, 4.10)	[1],[2],[3]	2
5	Тема 1.5. Равновесие твердого тела при наличии трения	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Трение скольжения. Условия равновесия твердого тела при наличии трения скольжения. Трение качения. Условия равновесия твердого тела при наличии трения качения. (4.60, 4.62, 4.64, 4.66, 4.68, 4.70)	[1],[2],[3]	2
6	Тема 1.6. Центр тяжести твердого тела	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Система параллельных сил. Центр системы параллельных сил и определение его координат. Центр тяжести твердого тела. Способы определения положения центра тяжести твердого тела. (9.2, 9.4, 9.6, 9.8, 9.10)	[1],[2],[3]	2
7	Тема 2.1. Введение в кинематику	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Предмет и задачи кинематики. Общие понятия и определения	[1],[2],[3]	2
8	Тема 2.2. Кинематика точки	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Уравнение движения и траектория точки. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки. Равномерное и равнопеременное движение точки. (10.2, 10.4, 10.6, 11.2, 11.4, 11.6, 11.8, 12.4, 12.6, 12.8, 12.10)	[1],[2],[3]	2
9	Тема 2.3. Кинематика твердого тела	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение. Сферическое движение. Движение свободного твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела.	[1],[2],[3]	2
10	Тема 2.4. Сложное	Работа с	Абсолютное, относительное и переносное движение точки.	[1],[2],[3]	2



	движение точки	учебником, конспектом и электронными ресурсами	Определение скорости и ускорения точки в сложном движении.		
11	Тема 3.1. Введение в динамику	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Предмет и задачи динамики. Общие понятия и определения	[1],[2],[3]	2
12	Тема 3.2 Динамика материальной точки	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Законы динамики. Первая и вторая задачи динамики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в случаях: прямолинейного движения, движения в поле силы тяжести, колебаний.	[1],[2],[3]	2
13	Тема 3.3. Динамика относительного движения материальной точки	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Сила инерции. Векторное уравнение динамики относительного движения материальной точки. Принцип относительности классической механики. Влияние вращения Земли на движение и равновесие материальных тел на ее поверхности. Сила тяжести.	[1],[2],[3]	2
14	Тема 3.4. Работа силы. Мощность	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Элементарная работа силы. Работа силы на конечном перемещении материальной точки. Работа силы тяжести, силы упругости и силы, вращающей тело вокруг неподвижной оси. Мощность. Силовые поля. Потенциальная энергия.	[1],[2],[3]	2
15	Тема 3.5. Динамика механической системы. Общие теоремы динамики	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема Кенига. Кинетическая энергия твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Следствие. Количество движения материальной точки и механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении главного вектора количеств движения механической системы. Следствия. Теорема о движении центра масс механической системы. Следствия. Момент количеств движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении главного момента количеств движения механической системы относительно неподвижного центра. Следствия. Центральная сила.	[1],[2],[3]	4
16	Тема 3.6. Метод кинестатики	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Уравнения метода кинестатики для материальной точки и механической системы. Определение динамических составляющих опорных реакций. Балансировка роторов	[1],[2],[3]	2
17	Тема 3.7 Элементы аналитической механики.	Работа с учебником, конспектом и электронными ресурсами	Классификация связей в аналитической механике. Идеальные связи. Виртуальные перемещения. Принцип виртуальных перемещений. Обобщенные координаты. Условия равновесия механической системы в обобщенных координатах. Общее уравнение динамики. Уравнения	[1],[2],[3]	4

			Лагранжа 2 рода.		
18					

## **6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

### *6.2.1. Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям*

Лекции являются одним из основных видов учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов в систематизированном виде, а также разъяснение наиболее трудных вопросов учебной дисциплины.

При изучении дисциплины следует помнить, что лекционные занятия являются направляющими в большом объеме научного материала. Большую часть знаний студент должен набирать самостоятельно из учебников и научной литературы.

В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

### *6.2.2. Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям*

Для подготовки к практическим и лабораторным занятиям обучающемуся необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, а также со списком основной и дополнительной литературы. Необходимо помнить, что правильная полная подготовка к занятию подразумевает прочтение не только лекционного материала, но и учебной литературы. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. Необходимо попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

### *6.2.3. Рекомендации по организации самостоятельной работы*

Самостоятельная работа включает изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим и лабораторным работам, экзамену.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.

Подготовку к экзамену необходимо начинать заранее. Следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты

лекций. Знать формулировки терминов и уметь их четко воспроизводить. Ответы на вопросы из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену лучше обдумать заранее. Ответы построить в четкой и лаконичной форме.

### 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

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине \_\_\_\_\_.

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля \_\_\_\_\_ (Указывается ссылка, по которой можно найти материалы в ЭИОС)

### 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Теоретическая механика»

#### 7.1. Учебная литература:

##### 7.1. Интернет-ресурсы

- 7.2.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- 7.2.2. Теоретическая механика. Учебная литература. - Режим доступа: [http://www.ph4s.ru/book\\_teormex.html](http://www.ph4s.ru/book_teormex.html)
- 7.2.3. <https://isopromat.ru/teormeh>
- 7.2.4. <http://www.teoretmech.ru/lect.html>

##### 7.2. Программное обеспечение \_\_\_\_\_

(Указывается необходимое лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства).

##### 7.3. Материально-техническое обеспечение \_\_\_\_\_

Доска, проектор, доступ к сети интернет

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. №144.

Программу составил:

доцент., Шейхов Микаил Исаевич  
(должность, Ф.И.О)

Программа одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 10 от « 16 » июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

Протокол № 10 от « 21 » июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

Протокол № 10 от « 29 » июня 2022 г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

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



