

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

**АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по УР и КО**

\_\_\_\_\_ **С.А. Льянова**

**«29» июня 2023г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.12.01 Теоретическая механика**

---

Направление подготовки - **08.03.01 Строительство**

---

Направленность - **Экспертиза и управление недвижимостью**

---

Квалификация выпускника – **Бакалавр**

---

Форма обучения - **очная, заочная**

---

Магас, 2023

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) **«Теоретическая механика»** являются:

- овладение основами научного мышления;
- овладение понятиями механического движения вещественных форм материи;
- овладение методами, понятиями, моделями и законами теоретической механики применительно к задачам проектирования элементов оборудования.
- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;
- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;
- понимание методов теоретической механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники;
- умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютерных и информационных технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина **Б1.0.11.01 «Теоретическая механика»** является дисциплиной обязательной части учебного плана программы академического бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 «Экспертиза и управление недвижимостью»**, изучается в 3 семестре.

Для изучения дисциплины «Теоретическая механика» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- математика;
- физика.

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра:

- Теория механизмов и машин;
- Детали машин и основы конструирования;
- Строительная механика;
- Сопротивление материалов;
- Металлические конструкции.

### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Теоретическая механика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПКО-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные нормативные документы для расчета элементов зданий и сооружений: СНиП Стальные конструкции; СП СНиП Нагрузки и воздействия <b>Знает</b> основные положения, гипотезы сопротивления материалов <b>Знает</b> основные виды деформации элементов строительных конструкций <b>Знает</b> методы расчетов элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования нормативных документов при расчете элементов строительных конструкций на прочность, жесткость, устойчивость
	ПКО-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные положения строительных норм при обосновании расчетных схем зданий и сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснования расчетных схем элементов строительных конструкций <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения расчетов элементов зданий и сооружений с использованием строительных норм
	ПКО-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> нормативные значения основных видов нагрузок <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления последовательности передачи нагрузок от одного элемента к другому <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения реакций в местах закрепления конструктивных элементов
	ПКО-4.4. Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкций здания (сооружения) промышленного и	<b>Знает</b> требования к конструкциям зданий и сооружений, и их элементов (условия прочности, жесткости, устойчивости) <b>Знает</b> методы расчета статически неопределимых балок и балок на упругом основании <b>Имеет навыки (начального уровня)</b>

	гражданского назначения	<p>выбора расчетных схем элементов строительных конструкций</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения характера деформаций элементов строительных конструкций</p>
	ПКО-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> основные параметры элементов строительных конструкций</p> <p><b>Знает</b> основные положения, гипотезы теории упругости, теории тонких пластин</p> <p><b>Знает</b> основные соотношения трехмерной задачи теории упругости</p> <p><b>Знает</b> основные соотношения плоской задачи теории упругости</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе</p>
	ПКО-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<p><b>Знает</b> понятие о предельном состоянии строительных конструкций</p> <p><b>Знает</b> основные коэффициенты запаса прочности при расчете по первой группе предельных состояний</p> <p><b>Знает</b> методы определения линейных и угловых перемещений в балках и рамах при изгибе</p> <p><b>Знает</b> методы расчета стержней при сложном сопротивлении</p> <p><b>Знает</b> методы расчета при продольном и продольно поперечном изгибе</p> <p><b>Знает</b> методы расчета тонких прямоугольных и круглых пластин</p> <p><b>Знает</b> основы теории тонкостенных стержней открытого профиля</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения линейных перемещений и углов поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в определении нормальных напряжений в случаях сложного сопротивления</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования теорий прочности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения главных напряжений при трехосном и двухосном напряженном состояниях</p> <p><b>Имеет навыки(начального уровня)</b> постановки граничных условий в прямоугольных и круглых пластинах</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Теоретическая механика»

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов (очная).

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	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											
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Статика</b>																		
1.1.	Тема 1.1. Введение в механику. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей.	3	6	4	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
1.2.	Тема 1.2. Момент силы. Пара сил	3	5	4	1	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
1.3.	Тема 1.3. Произвольная система сил	3	3	2	1	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
1.4.	Тема 1.4. Плоская система сил	3	3	2	1	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Кинематика</b>																		
2.1.	Тема 2.1. Кинематика точки. Центр параллельных сил и центра тяжести тела	3	4	2	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
2.2.	Тема 2.2. Простейшие движения твердого тела	3	3	2	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
2.3.	Тема 2.3. Плоское движения твердого тела	3	3	2	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
2.4.	Тема 2.4. Сложное движения твердого тела	3	3	2	1	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Динамика</b>																		
3.1.	Тема 3.1. Динамика материальной точки	3	6	4	2	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
3.2.	Тема 3.2. Прямолинейное колебания материальной точки	3	3	2	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	

3.3.	Тема 3.3. Теоремы об изменении количества движения и о движении центра масс механической системы	3	5	4	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
3.4.	Тема 3.4. Теоремы об изменении кинематического энергии механической системы	3	5	4	1	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
3.5.	Тема 3.5. Аналитическая механика	3	3	2	1	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
	<b>Общая трудоемкость, в часах</b>	<b>72</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>Зачет</b>					<b>4</b>

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов (заочная).

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)										Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)					
			Контактная работа					Самостоятельная работа					Форма промежуточной аттестации (по семестрам)					
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) и др.
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Статика</b>																	
1.1.	Тема 1.1. Введение в механику. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей.	3	1	1	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
1.2.	Тема 1.2. Момент силы. Пара сил	3	1	1	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
1.3.	Тема 1.3. Произвольная система сил Плоская система сил	3	1	1	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Кинематика</b>																	
2.1.	Тема 2.1. Кинематика точки. Центр параллельных сил и центра тяжести тела	3	1	1	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
2.2.	Тема 2.2. Простейшие движения твердого тела	3	1	1	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-

2.3.	Тема 2.3. Плоское движения твёрдого тела Сложное движения твёрдого тела	3	1	1	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Динамика</b>																	
3.1.	Тема 3.1. Динамика материальной точки	3	1	1	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
3.2.	Тема 3.2. Прямолинейное колебания материальной точки	3		1	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
3.3.	Тема 3.3. Теоремы об изменении количества движения и о движении центра масс механической системы	3	1	1	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
3.4.	Тема 3.4. Теоремы об изменении кинематического энергии механической системы Аналитическая механика	3	1	1	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Общая трудоемкость, в часах</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>58</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>58</b>	<b>4</b>				<b>Зачет</b>		<b>2</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

В разделе 4.2. программы учебной дисциплины «Теоретическая механика» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу.

#### Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины — 2 зачетные единицы)

Таблица 4.1.

Раздел, тема	Содержание программы учебной дисциплины
<b>Введение в курс «Теоретическая механика»</b>	<b>Введение</b>
<b>Раздел 1.</b>	
<b>Статика</b>	<p>Введение. Предмет теоретической механики. Значение механики в естествознании и технике. Механическое движение – одна из форм движения материи. Исторические этапы развития механики. Основные понятия. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.</p> <p>Система сходящихся сил. Геометрический способ определения равнодействующей системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия. Аналитический способ определения равнодействующей.</p>

	<p>Аналитические условия и уравнения равновесия системы сходящихся сил.</p> <p>Момент силы относительно точки и оси. Зависимость между ними. Понятие о паре сил. Момент пары сил как вектор. Теоремы об эквивалентности пар сил. Свойства пар сил. Сложение пар сил, расположенных на плоскости и в пространстве. Условия равновесия системы пар сил.</p> <p>Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Приведение сил к центру. Главный вектор и главный момент, их вычисление. Аналитические условия и уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил, произвольной плоской и системы параллельных сил. Возможные случаи приведения произвольной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Инварианты статики. Равновесие сочлененной системы тел.</p>
<b>Раздел 2.</b>	
<b>Кинематика</b>	<p>Введение в кинематику. Задача кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Определение скорости при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки. Ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения. Естественные оси координат. Вектор кривизны, радиус кривизны траектории. Ускорение при естественном способе задания движения точки.</p> <p>Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнения вращения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорения точек тела при вращении вокруг неподвижной оси. Векторные выражения скорости, касательного и нормального ускорения точки вращающегося тела.</p> <p>Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное. Уравнения движения плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры Теоремы о скоростях точек фигуры. Свойства скоростей точек фигуры, лежащих на одной прямой. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорений точек плоской фигуры. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. Способы определения мгновенного центра ускорений. Определение ускорения точек с помощью мгновенного центра ускорений.</p> <p>Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Теорема о сложении скоростей.</p>



	Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Ускорение Кориолиса, причина его появления. Модуль и направление ускорения Кориолиса. Частный случай поступательного переносного движения.
<b>Раздел 3.</b>	
<b>Динамика</b>	<p>Введение в динамику. Предмет динамики. Динамика точки. Основные понятия и определения. Законы механики. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения. Две основные задачи динамики. Решение первой задачи. Вторая задача динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения в простейших случаях.</p> <p>Введение в динамику механической системы. Основные понятия, определения. Центр масс системы. Радиус-вектор и координаты центра масс системы. Классификация сил. Геометрия масс. Радиус инерции. Теорема Штейнера-Гюйгенса. Момент инерции тела относительно оси любого направления. Главные и главные центральные оси инерции. Примеры вычисления моментов инерции однородных тел.</p> <p>Принцип Даламбера для материальной точки и несвободной механической системы. Приведение сил инерции точек твердого тела к центру. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции при поступательном движении тела, вращении вокруг неподвижной оси и плоскопараллельном движении.</p> <p>Работа силы. Работа постоянной силы. Элементарная работа силы и ее аналитическое выражение. Работа сил тяжести и силы упругости. Работа силы, приложенной к вращающемуся телу. Возможные перемещения. Классификация связей. Уравнение связей. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.</p> <p>Кинетическая энергия системы. Теорема Кёнига. Вычисление кинетической энергии твердого тела при различных случаях его движения. Элементы теории поля. Потенциальное силовое поле. Силовая функция. Работа силы потенциального силового поля на конечном перемещении точки. Потенциальная энергия. Эквипотенциальные поверхности.</p> <p>Обобщенные координаты. Обобщенные силы и способы их вычисления. Уравнения равновесия механической системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа 2-го рода. Уравнения Лагранжа для консервативных систем. Кинетический</p>

	<p>потенциал системы.</p> <p>Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</p>
<b>Итого аудиторных часов: 52 (очная), 10 (заочная)</b>	
<b>Самостоятельная работа студента: 20 (очная), 58 (заочная)</b>	
<b>Всего часов на освоение учебного материала: 72 (очная), 72 (заочная)</b>	

## 5. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

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

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

### 6.1. Учебная литература:

1. Бутенин А.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики: Т1,2 – М.: Наука, 2004.
2. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. – М.: Высш. шк.
3. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. – М.: Высш.шк., 2009.
4. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики: Т1,2. – М.: Высш. шк., 2001.
5. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. – М.: Наука, 2005.
6. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике. А.А. Яблонский, С.С. Норейко и др. Санкт-Петербург: Лань, 2006.
7. Бать М.Н., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах: Т1,2 – Санкт-Петербург: Лань, 2009.
8. Методические пособия для выполнения курсовых, расчётно-графических и лабораторных работ.
9. Методическое пособие для решения задач по разделам теоретической механики: статика, кинематика, динамика.

### 6.2. Текущий контроль успеваемости проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету «Теоретическая механика»:

#### Статика

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей. Распределенная нагрузка. Определение результирующей равномерно и неравномерно распределенной нагрузки.
3. Равновесие трех непараллельных сил.

4. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей системы сходящихся сил.
5. Момент силы относительно точки. Момент силы как скалярная величина.
6. Момент силы относительно точки. Момент силы как векторная величина.
7. Плоская произвольная система сил. Три вида условия равновесия плоской произвольной системы сил.
8. Ферма. Расчет статической определимости фермы. Леммы о нулевых стержнях. Расчет фермы методом вырезания узлов.
9. Ферма. Леммы о нулевых стержнях. Расчет фермы методом Риттера.
10. Трение. Трение скольжения. Определение коэффициента трения скольжения опытным путем.
11. Трение качения. Коэффициент трения качения.
12. Трение каната о цилиндрическую поверхность. Удерживающая и удерживаемая силы. Угол охвата. Формула Эйлера.
13. Момент силы относительно оси. Случай, когда момент силы относительно оси равен 0.
14. Условия равновесия плоских систем сил.
15. Пространственная система сил. Условие равновесия пространственной произвольной системы сил.
16. Условия равновесия пространственной параллельной системы сил.
17. Центр параллельных сил.
18. Центр тяжести твердого тела.
19. Центры тяжести некоторых простых однородных тел и фигур.
20. Определение центра тяжести тел и фигур сложной формы.

### **Кинематика**

1. Механическое движение. Система отсчета. Относительность механического движения. Пространство и время в классической механике.
2. Векторный способ задания движения точки. Скорость точки при векторном способе задания движения.
3. Ускорение точки при векторном способе задания движения.
4. Координатный способ задания движения точки. Скорость точки при координатном способе задания движения.
5. Ускорение точки при координатном способе задания движения.
6. Естественный способ задания движения точки. Скорость точки при естественном способе задания движения.
7. Ускорение точки при естественном способе задания движения. Определение модуля и направления тангенциального и нормального ускорений.
8. Вращательное движение твердого тела. Определение угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела.
9. Связь между линейными и угловыми кинематическими параметрами при вращательном движении.
10. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения твердого тела на поступательное движение и движение вокруг полюса.
11. Определение скоростей точек тела, совершающего плоское движение. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью мгновенного центра скоростей.
12. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью построения плана скоростей. Последовательность расчета.
13. Определение ускорений точек и углового ускорения тела, совершающего плоское движение.

14. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью построения плана ускорений.
15. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью мгновенного центра ускорений.
16. Сложное движение точки. Разложение абсолютного движения точки на относительное и переносное.
17. Определение абсолютной скорости при сложном движении точки. Определение абсолютного ускорения при сложном движении точки в случае поступательного переносного движения.
18. Определение абсолютного ускорения точки при сложном ее движении в случае вращательного переносного движения. Теорема Кориолиса.
19. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса. Правило векторной алгебры и правило Жуковского. Случаи, когда ускорение Кориолиса равно нулю.
20. Последовательность решения задач при исследовании сложного движения точки.
21. Сложное движение твердого тела.
22. Теорема о сложении поступательных движений твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела.
23. Мгновенный центр скоростей.
24. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг параллельных осей (вращения сонаправлены).
25. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг параллельных осей (вращения противоположно направлены).
26. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей.

### **Динамика**

1. Динамика. Основные понятия и определения динамики.
2. Первый закон динамики.
3. Второй закон динамики.
4. Третий закон динамики.
5. Первая (прямая) задача динамики.
6. Вторая (обратная) задача динамики.
7. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки.
8. Уравнение относительного движения материальной точки.
9. Переносная и кориолисова силы инерции.
10. Понятие механической системы. Классификация систем.
11. Понятие центра масс механической системы, определение его положения.
12. Дифференциальное уравнение движения центра масс механической системы.
13. Теорема о движении центра масс механической системы.
14. Понятие об осевом моменте инерции тела.
15. Теорема о моменте инерции тела относительно оси, которая параллельна оси, проходящей через центр масс тела.
16. Теорема об изменении количества движения механической системы.
17. Реактивное движение. Уравнение Мещерского.
18. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
19. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
20. Малые колебания физического маятника.
21. Работа силы. Работа момента силы.

- 22. Мощность. Коэффициент полезного действия.
- 23. Кинетическая энергия механической системы и твердого тела при различных видах его движения.
- 24. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
- 25. Закон сохранения полной механической энергии.
- 26. Принцип кинетостатики (принцип Даламбера) для механической системы.
- 27. Связи и их классификация.
- 28. Возможные перемещения. Элементарная работа силы на возможном перемещении.
- 29. Принцип возможных перемещений (принцип Лагранжа).
- 30. Общее уравнение динамики (принцип Даламбера-Лагранжа).
- 31. Обобщенные координаты. Обобщенные силы.
- 32. Уравнение Лагранжа 2-го рода. Последовательность решения задач с помощью уравнения Лагранжа 2-го рода.
- 33. Теория удара: основные допущения, ударные силы, ударный импульс.
- 34. Удар шара о неподвижную поверхность.
- 35. Прямой центральный удар двух шаров.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля) «Теоретическая механика»**

Контроль освоения дисциплины «Теоретическая механика» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества ИнГГУ

«Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Знания, умения, навыки оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «незачтено».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту, усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения

при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий и неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценки **«зачтено»** и **«незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017г. №481. С изменениями и дополнениями от «08» февраля 2021г.

Программу составил:

ст. преподаватель Дзармотов С.И.

Программа одобрена на заседании кафедры «Строительные дисциплины»  
Протокол № 11 от «21» июня 2023 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом агроинженерного  
факультета  
Протокол № 3 от «26» июня 2023 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета  
университета  
Протокол № 10 от «28» июня 2023г.