

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Батыгов З.О.  
«25» мая 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теоретическая механика**

---

Основной профессиональной образовательной программы  
академического бакалавриата

---

08.03.01 Строительство

---

Профиль: «Экспертиза и управление недвижимостью»

---

**Квалификация выпускника**


бакалавр

**Форма обучения**

очная, заочная

МАГАС, 2018 г.

Составитель программы  
Ст. преподаватель

  
/Шейхов М.И./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Механизация сельского хозяйства»

Протокол заседания № 8 от «06» апреля 2018 г.


Заведующий кафедрой

  
/Аушев М.Х. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом  
Агроинженерного факультета.

Протокол заседания № 8 от «10» апреля 2018 г.

Председатель  
учебно-методического совета

  
/Хашагульгова М.А./

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета  
университета

протокол № 8 от «25» апреля 2018г.

Председатель  
Учебно-методического совета  
университета

  
/Хашегульгов Ш.Б./

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Б1.Б.12.1 Теоретическая механика являются:

- дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
- дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Б1.Б.12.1. Теоретическая механика относится к базовой части учебного плана.

2.2. Перечень последующих дисциплин, практик для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Техническая механика
- Сопротивление материалов
- Механика жидкости и газа
- Государственная итоговая аттестация

**Таблица 2.1. Связь дисциплины «Теоретическая механика» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Теоретическая механика»	Семестр
Б1.Б.6	Математика	1,2,3
Б1.Б.10	Физика	3

**Таблица 2.2. Связь дисциплины «Теоретическая механика» с последующими дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Теоретическая механика»	Семестр
Б1.В.ОД.2	Сопротивление материалов	4
Б1.В.ОД.3.1	Железобетонные и каменные конструкции	5,6
Б1.В.ОД.3.2	Металлические конструкции	5,6
Б1.В.ОД.2.3	Конструкции из дерева и пластмасс	7
Б1.Б.12.2	Техническая механика	4

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Таблица 3.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающийся, освоивший программу дисциплины, должен обладать:		В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы теоретической механики, и способы их применения в профессиональной деятельности	поставить и решать задачи о движении и равновесии материальных объектов, конструкций и сооружений.	навыками теоретического и практического анализа результатов исследований и формулировки выводов.

ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	физико-математический аппарат для решения задач и методы моделирования задач возникающих в ходе профессиональной деятельности.	формулировать условия постановки задач и предлагать методы их решения.	навыками теоретического и практического решения, возникающих практических проблем.

**Таблица 3.2. Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций**

<b>Код компетенции</b>	<b>Уровень сформированности компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-1	Высокий уровень <i>(по отношению к базовому)</i>	<p>Знать на высоком уровне основные законы теоретической механики, и способы их применения в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь ставить и решать сложные задачи о движении и равновесии материальных объектов, конструкций и сооружений</p> <p>Владеть на высоком уровне навыками теоретического и практического анализа результатов исследований и формулировки выводов</p>
	Базовый уровень <i>(по отношению к минимальному)</i>	<p>Знать на хорошем уровне основные законы теоретической механики, и способы их применения в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь поставить и решать не сложные задачи о движении и равновесии материальных объектов, конструкций и сооружений</p>

		<p>Владеть на хорошем уровне навыками теоретического и практического анализа результатов исследований и формулировки выводов</p>
	<p>Минимальный уровень (<i>уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП</i>)</p>	<p>Знать на достаточном уровне основные законы теоретической механики, и способы их применения в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь поставить и решать простые задачи о движении и равновесии материальных объектов, конструкций и сооружений</p> <p>Владеть на достаточном уровне навыками теоретического и практического анализа результатов исследований и формулировки выводов</p>
ОПК-2	<p>Высокий уровень (<i>по отношению к базовому</i>)</p>	<p>Знает на высоком уровне физико-математический аппарат для решения задач и методы моделирования задач возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет формулировать условия постановки сложных задач и предлагать методы их решения.</p> <p>Владеет на высоком уровне навыками теоретического и практического решения, возникающих практических проблем..</p>
	<p>Базовый уровень (<i>по отношению к минимальному</i>)</p>	<p>Знает на достаточном уровне физико-математический аппарат для решения задач и методы моделирования задач возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет формулировать условия постановки не сложных задач и</p>

		предлагать методы их решения.  Владеет на достаточном уровне навыками теоретического и практического решения, возникающих практических проблем..
	Минимальный уровень ( <i>уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП</i> )	Знает на минимальном уровне физико-математический аппарат для решения задач и методы моделирования задач возникающих в ходе профессиональной деятельности.  Умеет формулировать условия постановки простых задач и предлагать методы их решения.  Владеет на минимальном уровне навыками теоретического и практического решения, возникающих практических проблем

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Таблица 4.1 Объём дисциплины и виды учебной работы.**

Семестр №	Форма промежуточной аттестации	р, к, гр, рр, ргр, спр, т, кр, кп, рпр	Зачетных единиц	Учебных часов						Часы контактной работы обучающегося с преподавателем
				Всего	Аудиторная работа			Самост. работа	Трудоемкость промежуточной аттестации	
					Лекц.	Лаб.	Практ. Семина.			
3	Зачет	ргр	3	108	20	0	16	70	3	

р - реферат, к - контрольная работа, гр - графическая работа, рр - расчетная работа, ргр - расчетно-графическая работа, спр - самостоятельная практическая работа, т - тестирование, кр - курсовая работа, кп - курсовой проект, рпр - реферативно-практическая работа

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

**Таблица 5.1 Содержание разделов дисциплины.**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
	СЕМЕСТР №3		
1	Статика твёрдого тела.	Предмет и разделы теоретической механики. Аксиомы статики. Силы и системы сил. Понятие о связях. Принцип освобождения от связей. Теория пар сил. Момент силы относительно точки на плоскости и в пространстве. Лемма Пуансо о параллельном переносе силы. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Момент силы относительно оси. Приведение произвольной пространственной системы сил простейшему виду. Равновесие системы тел. Два способа определения реакций при равновесии системы тел. Центр тяжести. Методы определения положения центра тяжести в частных случаях.	ОПК-2, ОПК-1
2	Элементы кинематики твердого тела.	Уравнение движения точки, траектория. Скорость и ускорение точки. Простые движения твердого тела.	ОПК-2, ОПК-1



3	Динамика механической системы	Основные законы динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Первая задача динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Вторая задача динамики. Интегрирование уравнения прямолинейного движения точки в различных случаях. Центр масс механической системы, теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения механической системы. Кинетическая энергия при вращательном движении тела. Теорема об изменении кинетического момента. Теорема об изменении кинетической энергии для точки и механической системы.	ОПК-2, ОПК-1
---	-------------------------------	--	--------------

## 5.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Таблица 5.2.1 Разделы дисциплины, виды учебных занятий и формы контроля.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины. Тема занятий	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		Лекции	Лабораторные	Практические, семинарские		
	СЕМЕСТР №4					
1	Раздел 1: "Статика твёрдого тела". Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Равновесие системы произвольных сил на плоскости и в пространстве.	6		4	16	Устный опрос. Проверка правильности решения задач.
2	Раздел 2: «Элементы кинематики твёрдого тела». Уравнение движения, траектория точки. Скорость и ускорение точки.	4		2	16	Устный опрос. Проверка правильности решения задач.

3	Раздел 2: "Динамика механической системы". Основные законы динамики точки, твёрдого тела и механической системы. Основные теоремы динамики.	4		6	16	Устный опрос. Проверка правильности решения задач.
4	1-я и 2-я задачи динамики материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Принцип возможных перемещений.	6		6	19	Устный опрос. Проверка правильности решения задач.
	ИТОГО:	20	0	18	67	

### 5.3. Примерная тематика рефератов, расчетных работ, курсовых проектов (работ)

Семестр № 3.

1. Определение реакций статически определимых конструкций.
2. Определение реакций опор многопролётных балок с помощью принципа возможных перемещений.
3. Определение сил реакций при динамических нагрузках.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изложения учебного материала практикуются активные педагогические технологии в виде проблемно ориентированных лекций, занятий с применением интерактивных технологий в виде слайдов, видеофильмов. Также в ходе занятий демонстрируются модели реальных объектов изучения.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 7.1. Содержание, виды и методы контроля самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Методы контроля самостоятельной работы
1.	Определение реакций статически определимых конструкций	РГР	6	Защита работы
2	Определение реакций опор многопролётных балок с помощью принципа возможных перемещений.	РГР	6	Защита работы

3	Определение сил реакций при динамических нагрузках.	РГР	6	Защита работы
---	---	-----	---	---------------

**Таблица 7.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Задачи по теоретической механике : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям подгот. и спец. в обл. техники и технологий по дисциплине "Теорет. механика"	Мещерский И. В. ; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина	СПб. : Лань, 2008
2	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике	Яблонский А.А.	Москва, Интеграл-Пресс, 2000
3	Красюк А.М.Сборник заданий для расчетно-графических работ по теоретической механике [Электронный ресурс] :: — Новосибирск:	учебное пособие / А.М. Красюк, А.А. Рыков. — Электрон. текстовые данные	Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 164 с. — 978-5-7782-2237-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45433.html">http://www.iprbookshop.ru/45433.html</a>

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении.

**Формы контроля при прохождении промежуточной аттестации: Зачет**

### **Семестр № 3**

Пример № 1

Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.

Пример № 2

Теорема о трех силах.

Пример № 3

Теорема Пуансо.

Пример № 4

Дифференциальное уравнение вращательного движения.

Пример № 5

Интегрирование уравнения прямолинейного движения в случае, когда сила зависит от времени.

Пример № 6

Теорема о движении центра масс.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

**Таблица 9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Курс теоретической механики	Яблонский А.А.	Высшая школа, 1966
2	Теоретическая механика. Т1. Кинематика. Статика. Тексты лекций.	Учебное пособие. Богомаз И.В.	М.: АСВ, 2011. -216с
	Козинцева С.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]	учебное пособие / С.В. Козинцева, М.Н. Сусин.	: — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 152 с. — 978-5-904000-75-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/728.html">http://www.iprbookshop.ru/728.html</a>

**Таблица 9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Теоретическая механика : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. 150300 - "Приклад. механика"	Диевский Виктор Алексеевич	СПб. : Лань, 2008
2	Теоретическая механика. Интернет - тестирование базовых знаний : учеб. пособие	Диевский Виктор Алексеевич , Диевский Алексей Викторович	СПб. : Лань, 2010
3	Курс теоретической механики : Учеб. для втузов: В 2 т.. Т.1 : Статика и кинематика	Бутенин Николай Васильевич , Лунц Яков Львович, Меркин Давид Рахмильевич	М. : Наука, 1985

4	Курс теоретической механики : Учеб. для втузов: В 2 т.. Т.2 : Динамика	Бутенин Николай Васильевич , Лунц Яков Львович, Меркин Давид Рахмильевич	М. : Наука, 1985
5	Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : — Электрон. текстовые данные.	учебное пособие / Ю.В. Щербакова.	— Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/6345.html">http://www.iprbookshop.ru/6345.html</a>

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

[www.EDU.RU](http://www.EDU.RU) - Федеральный портал «Российское образование»;  
[window.EDU.RU](http://window.EDU.RU) - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам";  
[www.ruscommech.ru/history.html](http://www.ruscommech.ru/history.html) - Российский Национальный комитет по теоретической и прикладной механике.  
[Iprbookshop.ru](http://Iprbookshop.ru) - Электронно – Библиотечная Система

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по курсу «Теоретическая механика» призваны сориентировать студента в процессе освоения дисциплины, помочь ему решить основные учебные задачи курса и освоить механизмы их реализации. В течение курса со студентами проводятся индивидуальные и групповые консультации по вопросам подготовки к зачету и экзамену. Так как весь часовой объем курса делится на академический (аудиторный) и самостоятельный, основными формами его реализации являются лекции, практические занятия, а также формы самостоятельной работы: выполнение расчетно-графической работы, подготовка к зачету и экзамену. Лекции позволяют в максимально сжатые сроки представить значительный объем структурированной информации.

Практические занятия представляют собой реализацию текущего контроля работы обучающихся и направлены на освоение теоретических знаний и выработку умений и навыков самостоятельного решения задач по рассматриваемым темам. Выдаваемые студентам методических указаний по решению задач по теоретической механике позволяют студентам разбирать дополнительные задачи по конкретной теме. Это расширяет возможности студентов при самостоятельной подготовке к контрольным работам, зачетам и экзаменам. Преподаватели кафедры при проведении практических занятий используют различные методики и формы работы: демонстрация решений задач на доске, фронтальный опрос, собеседование при защите расчетно-графических работ.

Перед сдачей зачета и экзамена студентам выдается список подготовительных вопросов, охватывающих весь спектр тем по курсу. Непосредственно перед зачетом и экзаменом проводится консультации, на которых рассматриваются содержательные и организационные вопросы.

**12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине использование компьютерной техники для демонстрации слайдов, сети Интернет для поиска материалов, электронной информационно-образовательной среды ИнГГУ, электронно-библиотечной системы.

**Таблица 11. Перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

№ п/п	Наименование программы	Тип программы			Автор	Год разработки
		Расчетная	Обучающая	Контролирующая		
1	Не предусмотрено					

**13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**13.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:**

Лекционная аудитория должна находиться на территории кафедры, чтобы можно было использовать физические демонстрации, имеющиеся на кафедре. При использовании мультимедиа сопровождения лекционного курса аудитория должна быть оборудована экраном, а также необходим мультимедиа проектор.

**13.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

В компьютерном классе должны быть установлены тестовые программы с тестами допуска к экзамену. Должны быть также установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др. Для удобного использования тестовых программ компьютеры должны быть объединены в локальную сеть и иметь выход в Интернет.

**13.3. Перечень основного оборудования, используемого для осуществления образовательного процесса по дисциплине:**

Стенды для выдачи заданий самостоятельной работы студентов.