



Составители рабочей программы

/ к.т.н., доцент / Аушев М.Х. /  
(должность, уч. степень, звание) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МСХ  
Протокол заседания № 8 от «06» апреля 20 18 г.

Заведующий кафедрой

Аушев М.Х. / Аушев М.Х. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом  
агроинженерного факультета

Протокол заседания № 8 от «25» апреля 20 18 г.

Председатель учебно-методического совета агроинженерного  
факультета Хашагульгова М.А. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методического  
совета университета

Протокол заседания № 8 от «25» апреля 20 18 г.

Председатель учебно-методического совета университета  
Хашагульгов Ш.Б. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Б1.Б.12.2 Техническая механика являются: получение знаний о методах расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов различных конструкций, выработка умения применять эти методы и основные положения при решении практических задач с использованием современной вычислительной техники и соответствующего математического аппарата.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Техническая механика относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

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

Таблица 2.1.

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

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Методы принятия управленческих решений»	Семестр
Б1.Б.2	Философия	4
Б1.Б.6	Математика	1,2,3
Б1.Б.12.2	Теоретическая механика	3

Таблица 2.2.

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

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Методы принятия управленческих решений»	Семестр
Б1.В.ОД.2	Соппротивление 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

### 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	принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы инженерного сооружения;	составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций;	основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.
ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	принципы и методы расчета строительных конструкций.	ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности	анализом проблем в своей специальности и использовать расчетный экспериментальный аппарат.

Таблица 3.2.

#### Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Высокий уровень (по отношению к базовому)	Знать на высоком уровне основные законы технической механики, и способы их применения в

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

		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 Объем 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. Семин.			
3	Зачет дифференцированный	ргр	2	72	18	0	18	34	2	

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 №4		
1	Общие понятия. Модель изучаемого тела.	Предмет и задачи дисциплины. Геометрическая, физическая, статическая схематизация изучаемого объекта. Расчётная схема.	ОПК-1, ОПК-2

2	Геометрия сечений	Геометрические характеристики сечений (площадь сечения, статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции, моменты сопротивления). Методика определения геометрических характеристик.	ОПК-1, ОПК-2
3	Внутренние силы	Компоненты внутренних сил. Метод сечений. Дифференциальные зависимости между внутренними силами и нагрузкой. Эпюры внутренних сил, методы их построения. Виды сопротивления (нагружения, деформации) стержня.	ОПК-1, ОПК-2
4	Напряжения деформации: (статические, геометрические и физические зависимости).	Классификация напряжений. Интегральные зависимости между усилиями и напряжениями. Напряжённое состояние. Компоненты перемещений и деформаций. Деформированное состояние. Понятие о геометрических зависимостях. Физические зависимости. Закон Гука. Закон Пуассон	ОПК-1, ОПК-2
5	Статика сооружений.	Расчетная схема, классификация стержневых систем. Статический определимые системы.	ОПК-1, ОПК-2
6	Расчет трехшарнирных арок и рам.	Определение опорных реакций, определение внутренних реакций. Построение эпюр.	ОПК-1, ОПК-2
7	Статический определимые фермы и рамы.	Метод вырезания узлов, метод разрезов.	ОПК-1, ОПК-2

## 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: «Общие понятия. Модель изучаемого тела.» Предмет и задачи дисциплины. Геометрическая, физическая, статическая схематизация изучаемого объекта. Расчётная схема.	2	2	4	Контрольный опрос
2	Раздел 2: «Геометрия сечений». Геометрические характеристики сечений (площадь сечения, статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции, моменты сопротивления). Методика определения геометрических характеристик.	2	2	4	Собеседование Контрольная работа №1
3	Раздел 3: «Внутренние силы». Компоненты внутренних сил. Метод сечений.	2	2	4	Собеседование
4	Дифференциальные зависимости между внутренними силами и нагрузкой.	2	2	4	Защита РГР №1
5	Эпюры внутренних сил, методы их построения.	2	2	4	Устный опрос Контрольная работа №2
6	Виды сопротивления (нагружения, деформации) стержня.	2	2	4	Собеседование
7	Раздел 4: «Статика сооружений» Расчетная схема, классификация стержневых систем. Статический определяемые системы.	2	2	4	
8	Раздел 5: «Расчет трехшарнирных арок и рам». Определение опорных реакций, определение внутренних реакций. Построение эпюр.	2	2	4	
9	Раздел 6: «Статический определяемые фермы и рамы». Метод вырезания узлов, метод разрезов.	2	2	2	
	ИТОГО:	18	18	34	

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

Контрольная работа №1 "Геометрические характеристики сечений"

Контрольная работа №2 "Расчёт на прочность и жёсткость статически определяемых балок"

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

Таблица 6.1 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

№	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
---	--------------	----------	---------------------

п/п			
1	Красюк А.М. Сборник заданий для расчетно-графических работ по теоретической механике [Электронный ресурс]	учебное пособие / А.М. Красюк, А.А. Рыков.	Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: 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>
2	Подскребко М.Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : практикум по решению задач.	Учебное пособие / М.Д. Подскребко.	Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2009. — 688 с. — 978-985-06-1458-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20139.html">http://www.iprbookshop.ru/20139.html</a>
3	Определение перемещений в балках при изгибе : учеб. пособие	Страхов Вячеслав Петрович, Кулагин Юрий Михайлович, Лихачева Светлана Юрьевна, Сухов Михаил Федорович ; Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т	Н.Новгород : ННГАСУ, 2014

## 7. 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

Геометрические характеристики сечений: площадь сечения, статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции, радиусы инерции, моменты сопротивления.

Пример № 2

Оценке прочности и жёсткости по методу допускаемых напряжений (деформаций).

Пример № 3

Экономически выгодные поперечные сечения балки при изгибе

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 8.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Сопротивление материалов (с основами строительной механики) : Учеб. для студентов вузов по направлению "Стр-во" и спец. "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", "Теплогазоснабжение и вентиляция", "Водоснабжение и водоотведение"	Варданян Гумедин Суренович , Атаров Николай Михайлович, Горшков Алексей Алексеевич ; Под ред. Г.С.Варданяна	М. : ИНФРА-М, 2003
2	Сопротивление материалов : учебник	Агапов В. П.	Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014
3	Митюшов Е.А. Теоретическая механика. Статика. Кинематика. Динамика [Электронный ресурс] /	Е.А. Митюшов, С.А. Берестова.	Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 176 с. — 5-93972-067-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16632.html">http://www.iprbookshop.ru/16632.html</a>
4	Строительная механика	В.П. Агапов	Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2016 ООО «Ай Пи Эр Медиа», 2016

5	Агапов В.П. Строительная механика, курс лекций [Электронный ресурс] :	учебное пособие / В.П. Агапов.	Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 179 с. — 978-5-7264-1386-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58215.html">http://www.iprbookshop.ru/58215.html</a>
---	---	--------------------------------	---

Таблица 8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Сопротивление материалов : учеб. пособие для втузов	Беляев Николай Михайлович	М. : Наука, 1976
2	Сопротивление материалов : учеб. для студентов втузов	Дарков Анатолий Владимирович, Шпиро Гейман Симонович	М. : Высш. шк. , 1989
3	Сопротивление материалов, теории упругости и пластичности : Основы теории с примерами расчетов: Учеб. для студентов вузов по техн. спец.	Саргсян А. Е.	М. : АСВ, 1998
4	Сопротивление материалов : учеб. пособие для студентов вузов	под ред. Н.А.Костенко	М. : Высш. шк. , 2004
5	Сопротивление материалов : учебник	Подскребко М. Д.	Минск : Вышэйшая школа, 2014
6	Митюшов Е.А. Теоретическая механика. Статика. Кинематика. Динамика [Электронный ресурс] /	Е.А. Митюшов, С.А. Берестова.	Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 176 с. — 5-93972-067-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16632.html">http://www.iprbookshop.ru/16632.html</a>

## 9. 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- 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.

БД «Основные прочностные и деформационные характеристики материалов с периодической структурой».

[Iprbookshop.ru](http://Iprbookshop.ru) – электронно – библиотечная система

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические рекомендации по курсу «Технической механики» призваны сориентировать студента в процессе освоения дисциплины, помочь ему решить основные учебные задачи курса и освоить механизмы их реализации. Для этого студенту предлагается ознакомиться с программой курса, озвучивается основной и дополнительный список рекомендуемой литературы, включающий учебники, учебные пособия по дисциплине и т.д. В течение курса со студентами проводятся индивидуальные и групповые консультации по вопросам выполнения расчетно-графических работ, лабораторных работ, подготовки к контрольным и дифференцированному зачету. 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-графических работ, лабораторных работ, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам и дифференцированному зачету. Лекции позволяют в максимально сжатые сроки представить значительный объем структурированной информации. Лекционные материалы по курсу «Технической механики» как, правило, имеют проблемно-тематическую структуру и выстраиваются по принципам систематичности, последовательности и научности. 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. Преподаватели кафедры при проведении практических занятий используют различные методики и формы работы: демонстрация решений задач на доске, тестирование, фронтальный опрос, сообщения, обучающие игры и кейсы. Обязательно используются наглядные пособия с применением мультимедиа.

Перед зачетом студентам выдается список подготовительных вопросов, охватывающих весь спектр тем по курсу «Технической механики». Непосредственно перед зачетом проводится консультация, на которой рассматриваются содержательные и организационные вопросы. На лабораторных работах проводятся испытания с определением механических характеристик (при осевом растяжении и сжатии, сдвиге).

В целом предлагаемый кафедрой теории сооружений и технической механики студентам «Технической механики» имеет достаточное методическое обеспечение, позволяющее осуществлять системное, целостное и объективное преподавание указанной дисциплины.

## **11. 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 учебного материала.

Таблица 11. Перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование программы	Тип программы			Автор	Год разрабо тки
		Расчетная	Обучающа я	Контролир ующая		
	не предусмотрено					

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

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

видеопроектор, экран настенный

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

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

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

мультимедийные средства