


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В. М. КОКОВА»**

**Факультет «Строительство и землеустройство»
Кафедра «Землеустройство и экспертиза недвижимости»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

доцент А.Б. Балкизов


« 22 » мая 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Экспертиза и управление недвижимостью**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

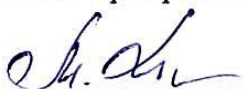
Курс **2(3)**

Семестр **4(5)**

Форма обучения **очная (очно-заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.20 «Техническая механика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 года №481 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы:

доцент  М.М. Хасанов.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»

Протокол от « 22 » мая 20 25 г. № 10

Заведующий кафедрой

к. т. н., доцент  А. А. Созаев

Одобрено методической комиссией факультета «Строительство и землеустройство»

Протокол от « 23 » мая 20 25 г. № 4

Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»

к. т. н., доцент  А. Б. Балкизов

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И. А. Шогенова

« 22 » мая 20 25 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков к решению типовых задач в области расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов строительных конструкций с учетом требований долговечности и экономичности.

Задачами дисциплины являются:

- обобщение научных основ проектирования и методов оценки прочностной надежности конструкций;
- формирование и развитие у студентов понимания сущности механических явлений в процессе деформирования материалов, из которых изготовлены конструкции;
- обоснование выбора расчетных схем (механико-математических моделей) реальных объектов исследования и приобретение студентами навыков расчета наиболее распространенных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности;
- формирование знаний для применения математического аппарата при решении прикладных задач, осмысления численных результатов и поиска наиболее оптимальных конструктивных решений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-1опк-1. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные методы теоретического и экспериментального исследования. Уметь: определять характеристики физических процессов, характерных для объекта профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования.
		ИД-3опк-1. Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Знать: методику представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математических уравнений. Уметь: представлять базовые для профессиональной сферы физического процесса и явления в виде математического уравнения. Владеть: навыками анализа физических процессов и явлений.
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-	ИД-2опк-3. Выбирает планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы	Знать: основные варианты планировочной схемы здания. Уметь: выбирать планировочную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. Владеть: навыками работы с основными вариантами планировочной схемы здания.
		ИД-3опк-3. Выбирает конструктивную схему здания, оценивает	Знать: основные критерии для выбора конструктивной схемы здания. Уметь: выбирать конструктивную схему

	коммунального хозяйства.	преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы	здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы Владеть: навыками выбора конструктивной схемы здания
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	ИД-3 опк-6. Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знать: проектную документацию здания (сооружения), систем жизнеобеспечения. Уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения с использованием средств автоматизированного проектирования. Владеть: навыками использования средств автоматизированного проектирования.
		ИД-4 опк-6. Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Знать: основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение). Уметь: определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение) Владеть: навыками подсчета основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)
ПК - 2	Способен проводить оценку технических и технологических решений объектов недвижимости.	ИД-1 пк-2. Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать: основные параметры технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства Уметь: выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства Владеть: навыками анализа технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.
		ИД-2 пк-2. Оценивает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знать: нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования в сфере промышленного и гражданского строительства. Уметь: проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией, устанавливающей требования в сфере промышленного и гражданского строительства.
		ИД-3 пк-2. Составляет принципиальные схемы работы объектов строительства, выявляет физические процессы, лежащие в основе их работы	Знать: основные схемы работы объектов строительства, физические процессы, лежащие в основе работы объектов строительства. Уметь: составлять принципиальные схемы работы объектов строительства. Владеть: навыками определения физических процессов, лежащих в основе

			работы объектов строительства.
		ИД-4пк-2. Оценивает влияние инженерно-геологических условий площадки строительства на технические решения объекта строительства	Знать: влияние инженерно-геологических условий площадки строительства на технические решения объекта строительства. Уметь: проводить оценку влияния инженерно-геологических условий площадки строительства на технические решения объекта строительства. Владеть: навыками определения инженерно-геологических условий площадки строительства.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Техническая механика» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) – «Экспертиза и управление недвижимостью».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Очно - заочная форма обучения
	семестр	семестр
	4	5
	з.е./час.	з.е./час.
1. Контактная работа (з.е./час), в том числе (час):	2,42/87	1,67/60
- лекции	36(10)*	16(4)*
- лабораторные работы	18(2)*	16(2)*
- практические занятия	18(4)*	16(4)*
- групповые консультации	3	3
- контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-
- промежуточная аттестация: экзамен	9	9
2. Самостоятельная работа (з.е./час), в том числе (час):	1,58/57	2,33/84
- самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.п.	30	57
- подготовка к промежуточной аттестации	27	27
Общая трудоемкость (з. е./час):	4/144	4/144

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Самост. изучение отд. тем
1	Основные понятия и положения.	2	2		2

2	Растяжение и сжатие.	4(2)*	4(1)*	4(1)*	4
3	Геометрические характеристики плоских сечений.	2			2
4	Сдвиг и кручение.	4(1)*	4	2	2
5	Прямой поперечный изгиб.	6(2)*	2	4(1)*	4
6	Статически неопределимые системы. Метод сил.	2(1)*		2	2
7	Основы теории напряженного и деформированного состояний в точке тела.	4(1)*			2
8	Критерии пластичности и разрушения.	2			2
9	Сложное сопротивление.	4(1)*	4	2(1)*	4
10	Устойчивость сжатых стержней.	4(2)*	2(1)*	2(1)*	4
11	Динамическое действие нагрузок.	2		2	2
Итого по дисциплине:		36(10)*	18(2)*	18(4)*	30

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очно - заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Самост. изучение отд. тем
1	Основные понятия и положения.	1			2
2	Растяжение и сжатие.	3(1,5)*	6(0,5)*	3(1)*	8
3	Геометрические характеристики плоских сечений.	0,5		1	2
4	Сдвиг и кручение.	1,5	4	2	6
5	Прямой поперечный изгиб.	3(1,5)*	2(0,5)*	4(2)*	10
6	Статически неопределимые системы. Метод сил.	1		1	6
7	Основы теории напряженного и деформированного состояний в точке тела.	1		1	6
8	Критерии пластичности и разрушения.	1		1	2
9	Сложное сопротивление.	2(0,5)*	2(0,5)*	1(0,5)*	6
10	Устойчивость сжатых стержней.	1(0,5)*	2(0,5)*	1(0,5)*	6
11	Динамическое действие нагрузок.	1		1	3
Итого:		16(4)*	16(2)*	16(4)*	57

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	очно-заочно
1	Основные понятия и положения	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Основные понятия и положения». Введение. Задачи курса технической механики, его роль в создании новых конструкций. Связь с другими общенаучными и специальными дисциплинами. Единство взаимно противоречивых требований к элементам конструкций: прочности и экономично-	2	1

		сти. Реальный объект, расчетная схема, классификация расчетных схем. Гипотезы и допущения. Внешние силы и их классификация. Внутренние силы, метод сечений. Напряжения, деформации и перемещения.		
2	Растяжение и сжатие.	<p>ЛЕКЦИЯ №2. Тема: «Растяжение и сжатие прямого бруса».</p> <p>Продольные силы и построение их эпюр. Напряжения в поперечных сечениях. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Упругие постоянные материала. Продольные перемещения поперечных сечений бруса.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №3. Тема: «Механические свойства материалов. Методы расчета на прочность».</p> <p>Механические испытания материалов. Диаграммы растяжения и сжатия. Механические характеристики материалов. Расчеты элементов конструкции на прочность. Метод расчета по допускаемым напряжениям. Метод расчета по разрушающим нагрузкам. Метод расчета по предельным состояниям. Статически неопределимые задачи при растяжении (сжатии) бруса.</p>	2(1)*	2(1)*
3	Геометрические Характеристики плоских сечений.	<p>ЛЕКЦИЯ №4. Тема: «Геометрические характеристики плоских сечений».</p> <p>Статический момент сечения, моменты инерции сечения. Определение моментов инерции простейших фигур. Осевые и центробежный моменты инерции относительно параллельных осей. Изменение моментов инерции при повороте осей. Главные оси инерции и главные моменты инерции. Определение геометрических характеристик сложного сечения.</p>	2	0,5
4	Сдвиг и кручение.	<p>ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Сдвиг».</p> <p>Понятие о чистом сдвиге. Анализ напряженного состояния при чистом сдвиге. Понятие среза и смятия. Практические расчеты на срез и смятие.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Кручение».</p> <p>Кручение стержня с круглым поперечным сечением, крутящие моменты. Правило знаков, построение эпюры крутящих моментов. Определение напряжений в поперечном сечении вала. Полярный момент инерции и полярный момент сопротивления. Деформации и перемещения при кручении валов. Расчеты на прочность и жесткость по допускаемым напряжениям и углам закручивания.</p> <p>Статически неопределимые задачи при кручении.</p>	2(0,5)*	0,5
			2(0,5)*	1

5	Прямой поперечный изгиб.	ЛЕКЦИЯ №7. Тема: «Изгиб прямого бруса. Внутренние усилия: изгибающий момент и поперечная сила». Основные понятия и определения. Типы опор балок, опорные реакции и их определение. Внутренние силы при прямом изгибе: изгибающие моменты и поперечные силы. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом M , поперечной силой Q и интенсивностью распределенной нагрузки q .	2(0,5)*	1(0,5)*
		ЛЕКЦИЯ №8. Тема: «Изгиб прямого бруса. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность». Нормальные напряжения при чистом изгибе. Распространение выводов чистого изгиба на поперечный изгиб. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Формула Д.Н. Журавского. Расчеты на прочность при изгибе по предельным состояниям.	2(1)*	1(0,5)*
		ЛЕКЦИЯ №9. Тема: «Перемещения при изгибе». Дифференциальное уравнение изогнутой оси прямого стержня. Метод непосредственного интегрирования. Метод начальных параметров. Метод Максвелла - Мора.	2(0,5)*	1(0,5)*
6	Статически неопределимые системы. Метод сил.	ЛЕКЦИЯ №10. Тема: «Основы расчета статически неопределимых стержневых систем. Метод сил». Статическая неопределимость стержневых систем. Свойства статически неопределимых систем. Степень статической неопределимости плоских систем. Методы расчета статически неопределимых систем. Выбор основной и эквивалентной системы. Сущность метода сил. Канонические уравнения метода сил, их смысл и решение. Построение эпюр M , Q , N и их проверка. Порядок расчета статически неопределимых систем методом сил.	2(1)*	1
7	Основы теории напряженного и деформированного состояний в точке тела.	ЛЕКЦИЯ №11. Тема: «Основы теории линейного и плоского напряженного состояний в точке деформируемого тела». Понятие о напряженном состоянии в данной точке. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряженных состояний. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Определение положения главных площадок и величин главных напряжений.	2(0,5)*	0,5
		ЛЕКЦИЯ №12. Тема: «Объемное напряженное состояние». Понятие об объемном напряженном состоянии. Траектории главных напряжений. Деформированное состояние в точке тела. Обобщенный закон Гука. Потенциальная энергия деформации.	2(0,5)*	0,5
8	Критерии пластичности и разрушения.	ЛЕКЦИЯ №13. Тема: «Критерии пластичности и разрушения». Прочность при сложном напряженном состоянии. Механические критерии пластичности и разрушения; их назначение. Теория наибольших касательных напряжений. Энергетическая теория прочности. Теория прочности Мора. О новых теориях прочности.	2	1
9	Сложное сопротивление.	ЛЕКЦИЯ №14. Тема: «Косой изгиб». Понятие о косом изгибе. Нормальные напряжения и нейтральная (нулевая) линия в поперечном сечении балки. Расчеты на прочность при косом изгибе. Прогнозы при косом изгибе балок. ЛЕКЦИЯ №15. Тема: «Внецентренное сжатие	2(0,5)*	0,5(0,25)*

		(растяжение). Изгиб с кручением. Понятие о внецентренном сжатии (растяжении). Нормальные напряжения и нейтральная (нулевая) линия в поперечном сечении бруса. Понятие о ядре сечения. Порядок расчета на внецентренное сжатие (растяжение). Понятие об изгибе с кручением. Определение опасного сечения вала. Нахождение опасных точек в сечении и определение напряжений. Расчеты на прочность.	2(0,5)*	1,5(0,25)*
10	Устойчивость сжатых стержней.	ЛЕКЦИЯ №16. Тема: «Устойчивость сжатых стержней в пределах упругих деформаций и за пределом пропорциональности». Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Критическая нагрузка. Устойчивость сжатых стержней. Задача Эйлера. Различные случаи закрепления опор. Предел применимости формулы Эйлера. Формула Тетмайера – Ясинского. Диаграмма критических напряжений. Принципы рационального проектирования сжатых стержней. ЛЕКЦИЯ №17. Тема: «Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивость». Практический расчет сжатых стержней на устойчивость. Коэффициент продольного изгиба. Использование при расчете таблиц значений коэффициента продольного изгиба.	2(1)* 2(1)*	0,5(0,25)* 0,5(0,25)*
11	Динамическое действие нагрузок.	ЛЕКЦИЯ №18. Тема: «Динамическое действие нагрузок». Понятие о динамическом нагружении. Учет сил инерции. Принцип Даламбера. Динамический коэффициент. Приближенный расчет на ударную нагрузку. Понятие о прочности материалов при напряжениях переменных во времени.	2	1
Итого:			36(10)*	16(4)*

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	очно-заочно
1	Основные понятия и положения.	Лаб. работа №1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Инструктаж по безопасному проведению лабораторных работ. Методика обработки опытных данных.	2	2
2	Растяжение и сжатие.	Лаб. работа №2. Испытание стального образца на растяжение. Лаб. работа №3. Испытание образцов из различных материалов на сжатие.	2(0,5)* 2(0,5)*	2(0,5)* 2
3	Сдвиг и кручение.	Лаб. работа №4. Испытание металлических образцов на срез Лаб. работа №5. Испытание образцов из древесины на скалывание. Лаб. работа №6. Изучение поведения стального образца при испытании на кручение.	2 2 2	1 1 2
4	Прямой поперечный изгиб.	Лаб. работа №7. Определение перемещений при испытании стальной балки.	2	2(0,5)*
5	Сложное сопротивление.	Лаб. работа №8. Определение перемещений при косом изгибе балки.	2	2(0,5)*
6	Устойчивость сжатых стержней.	Лаб. работа №9. Определение критической силы при испытании стержня на продольный изгиб.	2(1)*	2(0,5)*
Итого:			18(2)*	16(2)*

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и содержание практического занятия	Трудоемкость час.	
			очно	очно- заочно
1	Растяжение и сжатие.	Практическое занятие №1. Определение напряжений, деформаций, перемещений в бруске при центральном растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений. Практическое занятие №2. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии).	2(0,5)*	2(1)*
2	Сдвиг и кручение.	Практическое занятие №3. Практические расчеты на сдвиг. Понятия о расчете заклепочных и сварных соединений элементов конструкций. Расчеты на прочность и жесткость при кручении бруса круглого поперечного сечения.	2	2
3	Прямой поперечный изгиб.	Практическое занятие №4. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов в балках и плоских рамах. Практическое занятие №5. Расчеты на прочность балок. Определение прогибов и углов поворотов в балках.	2(0,5)* 2(0,5)*	2(1)* 1
4	Статически неопределимые системы. Метод сил.	Практическое занятие №6. Основы расчета простейших статически неопределимых систем методом сил.	2	1
5	Сложное сопротивление.	Практическое занятие №7. Расчеты при сложном сопротивлении бруса (косой изгиб, внецентренное сжатие или растяжение, изгиб с кручением).	2(1)*	2(1)*
6	Устойчивость сжатых стержней.	Практическое занятие №8. Определение критической силы при продольном изгибе по формулам Эйлера и Тетмайера – Ясинского, Использование практического способа расчета на устойчивость сжатых стержней.	2(1)*	2(1)*
7	Динамическое действие нагрузок.	Практическое занятие №9. Расчет элементов конструкций с помощью динамического коэффициента (задачи на действие инерционных и ударных нагрузок).	2	2
Итого:			18(4)*	16(4)*

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Техническая механика» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Хасанов, М.М. Лабораторные работы по сопротивлению материалов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / М.М. Хасанов, М.Ю. Беккиев. - Нальчик: КБГСХА, 2010. – 51с.

2. Механика. Сопротивление материалов: учеб. – метод. пособие / М.М. Хасанов [и др.]. – Нальчик: КБГСХА, 2010. – 65с.

3. Хасанов М.М. [Электронный ресурс]. Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сопротивление материалов».КБГАУ. 2020. режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (очно-заочной) форме соответственно 57(84) часов, из них 30(57) часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных и практических занятий, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На **очной** форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических занятий и лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На **очно-заочной** форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических занятий и лабораторных работ и во время промежуточной аттестации.

Объем часов, выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (**27 часов по очной и очно-заочной формам обучения**), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзамену. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины.

№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (очно-заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения *	Форма самостоятельной работы и контроля
1	Основные понятия и положения. Реальный объект и расчетная схема. Основные гипотезы и допущения.	2 (2)	[1] Стр. 5-19. 21-40 [7] Стр. 4-19	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
2	Растяжение и сжатие. Дифференциальная зависимость между продольной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Механические свойства материалов. Предельные напряжения. Методы расчета на прочность.	4(8)	[1] Стр. 25-28 Стр. 48-96 [7]Стр. 26-52	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
3	Геометрические характеристики плоских сечений. Осевые и центробежные моменты инерции для простых и сложных плоских сечений.определение положения главных центральных осей инерции и величин главных моментов инерции.	2(2)	[1] Стр.108-125 [7] Стр. 53-66	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
4	Сдвиг и кручение. Основы расчета болтовых и заклепочных соединений. Расчеты сварных соединений. Расчеты валов на прочность и жесткость.	2(6)	[1] Стр. 132-154 [7] Стр. 107-127	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена

5	Прямой поперечный изгиб. Балки и типы опорных закреплений. Определение опорных реакций. Нахождение внутренних силовых факторов при изгибе. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Определение напряжений. Расчеты на прочность и жесткость.	4(8)	[1] Стр. 156-168, 199-201, 225-238, 245-249 [7] Стр. 67-106	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
6	Статически неопределимые системы. Метод сил. Определение перемещений и расчет статически неопределимых систем при изгибе. Канонические уравнения метода сил.	2(6)	[1] Стр. 256-267 [8] Стр. 52-81	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
7	Основы теории напряженного и деформированного состояний в точке тела. Виды напряженных состояний. Закон парности касательных напряжений. Главные площадки и главные напряжения. Потенциальная энергия деформации.	2(6)	[1] Стр. 341-374 [7] Стр. 128-143	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
8	Критерии пластичности и разрушения. Назначение критериев пластичности и разрушения (теорий прочности). Теря наибольших касательных напряжений и энергии изменения формы. Критерий Мора.	2(2)	[1] Стр.377-391 [7] Стр. 144-152	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
9	Сложное сопротивление. Понятие о сложном сопротивлении бруса. Использование принципа суперпозиции при расчете. Порядок расчета на кривой изгиб, внецентренное сжатие (растяжение), изгиб с кручением.	4(8)	[1] Стр. 93-108 [8]Стр. 15-184	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
10	Устойчивость сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Критическая сила и формулы для ее определения. Практический способ расчета стержней на продольный изгиб.	4(6)	[1] Стр. 403-422 [8] Стр. 101-120	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
11	Динамическое действие нагрузок. Понятие о динамической нагрузке. Типы задач и методы расчета. Принцип Даламбера при инерционных нагрузках. Приближенный метод расчета на ударную нагрузку. Понятие о расчете на прочность при напряжениях ,переменных во времени.	2(3)	[1] Стр. 470-481 [8] Стр. 121-135	Подготовка к КБРМ** и к сдаче экзамена
12	Подготовка к промежуточной аттестации	27(27)	[1,2,3] Конспект	Сдача экзамена Ответ во время экзамена.
Итого:		57(84)		

* - перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

** – контрольные балльно-рейтинговые мероприятия.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
----------	--------------------------	------------------------------	---

1	Раздел 1. Основные понятия и положения. Раздел 2. Растяжение и сжатие. Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений. Раздел 4. Сдвиг и кручение.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-6; ПК-2	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.
2	Раздел 5. Прямой поперечный изгиб. Раздел 6. Статически неопределимые системы. Метод сил. Раздел 7. Основы теории напряженного и деформированного состояний в точке.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-6; ПК-2	2-ой рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.
3	Раздел 8. Критерии пластичности и разрушения. Раздел 9. Сложное сопротивление. Раздел 10. Устойчивость сжатых стержней. Раздел 11. Динамическое действие нагрузок.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-6; ПК-2	3-ий рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится **три** таких контрольных мероприятия согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется **три** блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в **20** баллов, из которых на долю текущего контроля приходится **10** баллов, а остальные **10** баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этим критериям при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

- **15÷20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сфор-

мировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний.

- **10÷14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.
- **до 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Техническая механика» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

ПК-2. Способен проводить оценку технических и технологических решений объектов недвижимости.

В процессе освоения образовательной программы компетенции ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, ПК-2 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 08.03.01 «Строительство»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы *
ОПК-1	Б1.О.07 Химия Б1.О.12 Экология Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная	1
	Б1.О.04 Математика Б1.О.06 Физика Б1.О.08 Инженерная и компьютерная графика	2

	Б1.О.17 Теоретическая механика	3
	Б1.О.19 Основы гидравлики	
	Б1.О.20 Техническая механика	4
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
ОПК-3	Б1.О.09 Инженерная геология	1
	Б1.О.10 Инженерная геодезия	2
	Б1.О.11 Строительные материалы	
	Б1.О.21 Основы архитектурно-строительного проектирования	3
	Б1.О.20 Техническая механика	4
	Б1.О.22 Металлические конструкции	6
	Б1.О.23 Основы водоснабжения и водоотведения	
	Б2.О.03(П) Производственная практика, исполнительская	8
	Б1.О.24 Основы теплогазоснабжения и вентиляции	
ОПК-6	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	3
	Б1.О.21 Основы архитектурно-строительного проектирования	
	Б1.О.30 САПР в строительстве	4
	Б1.О.20 Техническая механика	6
	Б1.О.22 Металлические конструкции	
	Б1.О.23 Основы водоснабжения и водоотведения	8
ПК-2	Б1.О.24 Основы теплогазоснабжения и вентиляции	
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	2
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	Б1.О.09 Инженерная геология	2
	Б1.О.05 Введение в информационные технологии	
	Б1.О.06 Физика	3
	Б1.О.20 Основы архитектурно-строительного проектирования	
	Б1.В.14 Механика грунтов, основания и фундаменты	4
	Б2.О.02(У) Учебная практика, изыскательская	
	Б1.О.20 Техническая механика	5
	Б1.О.26 Технологические процессы в строительстве	
	Б1.В.ДВ.02.01 Железобетонные конструкции	6
	Б1.В.ДВ.02.02 Основы строительных конструкций	
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	7
	Б1.В.12 Архитектурно-конструктивные основы реконструкции объектов недвижимости	
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8

* – этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются местом изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить оценку «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49÷54** баллов, то он получает «автоматом» оценку – «хорошо», **55** баллов и выше – оценку «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр, составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов – это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамена).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенции*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 опк-1. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований (4 этап)	Знать: основные методы теоретического и экспериментального определения характеристик физического процесса для объектов профессиональной деятельности.	Не знает основные методы теоретического и экспериментального определения характеристик физического процесса для объектов профессиональной деятельности.	Частично знает основные методы теоретического и экспериментального определения характеристик физического процесса для объектов профессиональной деятельности.	На достаточном уровне знает основные методы теоретического и экспериментального определения характеристик физического процесса для объектов профессиональной деятельности.	В полной мере знает основные методы теоретического и экспериментального определения характеристик физического процесса для объектов профессиональной деятельности.
	Уметь: определять характеристики физических процессов, характерных для объекта профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования.	Не умеет определять характеристики физических процессов, характерных для объекта профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования.	Частично умеет определять характеристики физических процессов, характерных для объекта профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования.	Умеет определять характеристики физических процессов, характерных для объекта профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования.	На высоком уровне умеет определять характеристики физических процессов, характерных для объекта профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования.
	Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования.	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования.	Не в полной мере владеет навыками теоретического и экспериментального исследования.	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования.	На высоком уровне владеет навыками теоретического и экспериментального исследования.
ИД-3 опк-1. Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления	Знать: методику представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений	Не знает методику представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений	Частично знает методику представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений	Знает основные положения методики представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений	Знает в полной мере методику представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений

в виде математического(их) уравнения(й) (4 этап)	ний в виде математических уравнений.	явлений в виде математических уравнений.	цессов и явлений в виде математических уравнений.	зических процессов и явлений в виде математических уравнений.	цессов и явлений в виде математических уравнений.
	Уметь: представлять базовые для профессиональной сферы физического процесса и явления в виде математического уравнения.	Не умеет представлять базовые для профессиональной сферы физического процесса и явления в виде математического уравнения.	Частично может представлять базовые для профессиональной сферы физического процесса и явления в виде математического уравнения.	Умеет представлять базовые для профессиональной сферы физического процесса и явления в виде математического уравнения.	Умеет вполне корректно представлять базовые для профессиональной сферы физического процесса и явления в виде математического уравнения.
	Владеть: навыками анализа физических процессов и явлений.	Не владеет навыками анализа физических процессов и явлений.	Частично владеет навыками анализа физических процессов и явлений.	Владеет навыками анализа физических процессов и явлений.	На высоком уровне владеет навыками анализа физических процессов и явлений.
ИД-2 опк-з. Выбирает планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. (4 этап)	Знать: основные варианты планировочной схемы здания.	Не знает основные варианты планировочной схемы здания.	Частично знает основные варианты планировочной схемы здания.	Знает основные варианты планировочной схемы здания.	В полной мере знает основные варианты планировочной схемы здания.
	Уметь: выбирать планировочную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы.	Не умеет выбирать планировочную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы.	Частично обладает умением выбирать планировочную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы.	Умеет выбирать планировочную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы.	В полной мере умеет выбирать планировочную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы.
	Владеть: навыками работы с основными вариантами планировочной схемы здания.	Не владеет навыками работы с основными вариантами планировочной схемы здания	Не в полной мере обладает навыками работы с основными вариантами планировочной схемы здания	Владеет навыками работы с основными вариантами планировочной схемы здания	В полной мере владеет навыками работы с основными вариантами планировочной схемы здания
ИД-3 опк-з. Выбирает конструктивную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы (4 этап)	Знать: основные критерии для выбора конструктивной схемы здания	Не знает основные критерии для выбора конструктивной схемы здания	Частично знает основные критерии для выбора конструктивной схемы здания	Знает основные критерии для выбора конструктивной схемы здания	Знает на высоком уровне основные критерии для выбора конструктивной схемы здания
	Уметь: выбирать конструктивную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструк-	Не умеет выбирать конструктивную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной	Частично обладает умением выбирать конструктивную схему здания, оценивать преимущества и недостатки	Умеет выбирать конструктивную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструк-	В полной мере умеет выбирать конструктивную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной

	тивной схемы	конструктивной схемы	выбранной конструктивной схемы	тивной схемы	конструктивной схемы
	Владеть: навыками выбора конструктивной схемы здания	Не владеет навыками выбора конструктивной схемы здания	Частично владеет навыками выбора конструктивной схемы здания	Владеет навыками выбора конструктивной схемы здания	В полной мере владеет навыками выбора конструктивной схемы здания
ИД-3 опк-6. Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования (4 этап)	Знать: проектную документацию здания (сооружения), систем жизнеобеспечения	Не знает проектную документацию здания (сооружения), систем жизнеобеспечения	Частично знает проектную документацию здания (сооружения), систем жизнеобеспечения	Знает проектную документацию здания (сооружения), систем жизнеобеспечения с небольшими неточностями	В полной мере знает проектную документацию здания (сооружения), систем жизнеобеспечения
	Уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения с использованием средств автоматизированного проектирования.	Не умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения с использованием средств автоматизированного проектирования	Частично умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения с использованием средств автоматизированного проектирования	Умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения с использованием средств автоматизированного проектирования	В полной мере выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения с использованием средств автоматизированного проектирования
	Владеть: навыками использования средств автоматизированного проектирования.	Не владеет навыками использования средств автоматизированного проектирования	Не в полной мере навыками использования средств автоматизированного проектирования	Владеет навыками использования средств автоматизированного проектирования	В полной мере владеет навыками использования средств автоматизированного проектирования
ИД-4 опк-6. Определяет основные нагрузки и воздействия (4 этап)	Знать: основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	Не знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	Частично знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).	В полной мере знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение).
	Уметь: определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Не умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Допускает незначительные ошибки при определении основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	В полной мере умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
	Владеть: навыками подсчета основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (соору-	Не владеет навыками подсчета основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (соору-	Частично владеет навыками подсчета основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (соору-	Владеет навыками подсчета основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (соору-	На высоком уровне владеет навыками подсчета основных нагрузок и воздействий, действующих на

[illegible]

	строительства.	строительства.	ния объекта строительства.	строительства.	ния объекта строительства.
	Владеть: навыками определения инженерно-геологических условий площадки строительства.	Не владеет навыками определения инженерно - геологических условий площадки строительства	Не в полной мере навыками определения инженерно – геологических условий площадки строительства	Владеет навыками определения инженерно-геологических условий площадки строительства	В полной мере владеет навыками определения инженерно - геологических условий площадки строительства

* – на этапе освоения дисциплины.

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На экзамене студент может получить **20÷40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее **30** баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85÷100	Заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70÷84	Заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60÷69	Заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	0÷59	Заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1опк-1, ИД-3опк-1, ИД-2опк-3, ИД-3опк-3, ИД-3опк-6, ИД-4опк-6, ИД-1пк-2, ИД-2пк-2, ИД-3пк-2, ИД-4пк-2 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Примерная тематика курсовых проектов, рефератов и расчетно-графических работ

Курсовые проекты, рефераты и расчетно-графические работы не предусмотрены учебным планом.

7.3.2 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Модуль 1

Раздел 1. Основные понятия положения

1. Техническая механика – это дисциплина, в которой излагаются методы расчета элементов конструкций зданий и сооружений на...

- 1) жесткость;
- 2) прочность;
- 3) устойчивость;
- 4) прочность, жесткость и устойчивость.

2. Механическое свойство, характеризующее способность материала сопротивляться его разрушению под действием внешних сил, называется...

- 1) твердостью;
- 2) упругостью;
- 3) изотропностью;
- 4) прочностью.

3. Способность конструкции, элементов конструкции сопротивляться внешним нагрузкам в отношении изменения формы и размеров называется...

- 1) упругостью;
- 2) устойчивостью;
- 3) жесткостью;
- 4) твердостью.

Раздел 2. Растяжение и сжатие

1. Какой из внутренних силовых факторов возникает при осевом растяжении и сжатии?

- 1) Изгибающий момент.
- 2) Поперечная сила.
- 3) Продольная сила.
- 4) Крутящий момент.

2. Какой вид имеет формула для определения нормальных напряжений при осевом растяжении и сжатии?

- 1) $\sigma = N / A$;
- 2) $\sigma = N \cdot A$;
- 3) $N = A / \sigma$;
- 4) $A = \sigma \cdot N$

3. Какой закон устанавливает зависимость между напряжениями и деформациями при осевом растяжении и сжатии?

- 1) Закон Кеплера.
- 2) Закон Ома.
- 3) Закон Гука.
- 4) Закон Бойля-Мариотта.

Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений

1. Статический момент площади фигуры относительно оси x определяется интегралом ...

$$1) \int_A y dA; \quad 2) \int_A \rho^2 dA; \quad 3) \int_A xy dA; \quad 4) \int_A y^2 dA$$

2. Осевой момент инерции сечения относительно оси x определяется интегралом ...

$$1) \int_A y dA; \quad 2) \int_A \rho^2 dA; \quad 3) \int_A xy dA; \quad 4) \int_A y^2 dA.$$

3. Центробежный момент инерции сечения относительно двух взаимно перпендикулярных осей определяется интегралом ...

$$1) \int_A y dA; \quad 2) \int_A \rho^2 dA; \quad 3) \int_A xy dA; \quad 4) \int_A y^2 dA.$$

Раздел 4. Сдвиг и кручение

1. Напряженное состояние, когда на гранях выделенного элемента возникают только касательные напряжения, называют...

- 1) линейным;
- 2) объемным;
- 3) двухосным растяжением;
- 4) чистым сдвигом.

2. Правило, согласно которому на взаимно перпендикулярных площадках элемента, выделенного из тела, касательные напряжения равны по величине и направлены к общему ребру (или от него), называют...

- 1) масштабным эффектом;
- 2) законом парности касательных напряжений;
- 3) законом Гука при сдвиге;
- 4) условием неразрывности деформаций.

3. Закон Гука при сдвиге выражается зависимостью...

- 1) $G = \frac{E}{2(1 + \mu)}$;
- 2) $\tau = G \cdot \gamma$;
- 3) $\Delta l = \frac{Nl}{EA}$;
- 4) $\sigma = E\varepsilon$.

Модуль 2

Раздел 5. Прямой поперечный изгиб

1. При чистом изгибе в поперечных сечениях бруса возникают следующие внутренние силовые факторы:

- 1) только продольная сила N ;
- 2) только изгибающий момент M_x ;
- 3) только поперечная сила Q_y ;
- 4) изгибающий момент M_x и поперечная сила Q_y .

2. При поперечном изгибе в сечениях бруса возникают следующие внутренние силовые факторы:

- 1) только продольная сила N ;
- 2) только изгибающий момент M_x ;

- 3) только поперечная сила Q_y ;
- 4) изгибающий момент M_x и поперечная сила Q_y .

3. Как называется элемент конструкции, работающий в основном на изгиб?

- 1) колонна;
- 2) балка;
- 3) плита;
- 4) оболочка.

Раздел 6. Статически неопределимые системы. Метод сил

1. Стержневые системы называются статически неопределимыми, если количество неизвестных усилий ...

- 1) больше числа независимых уравнений равновесия;
- 2) меньше числа независимых уравнений равновесия;
- 3) равно числу независимых уравнений равновесия;
- 4) равно числу опорных связей.

2. Основная система должна быть ...

- 1) статически неопределимой и кинематически неизменяемой;
- 2) статически неопределимой и кинематически изменяемой;
- 3) статически определимой и кинематически неизменяемой;
- 4) статически определимой и кинематически изменяемой.

3. Степень статической неопределимости плоского замкнутого стержневого контура равна ...

- 1) $n=1$; 2) $n=2$; 3) $n=3$; 4) $n=4$.

Раздел 7. Основы теории напряженного и деформированного состояний в точке тела

1. Совокупность напряжений, возникающих на множестве площадок, проходящих через рассматриваемую точку, называют ...

- 1) напряженным состоянием в точке;
- 2) полным напряжением;
- 3) нормальным напряжением;
- 4) касательным напряжением.

2. Площадки в исследуемой точке напряженного тела, на которых касательные напряжения равны нулю, называют ...

- 1) ориентированными;
- 2) главными площадками;
- 3) октаэдрическими;
- 4) секущими.

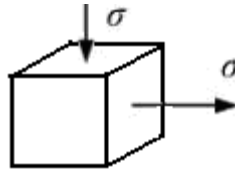
3. Правило, согласно которому на взаимно перпендикулярных площадках элемента, касательные напряжения равны по величине и противоположны по направлению, называют...

- 1) масштабным эффектом;
- 2) законом Гука при сдвиге;
- 3) закон парности касательных напряжений;
- 4) условием неразрывности деформации.

Модуль 3

Раздел 8. Критерии пластичности и разрушения

1. Напряженное состояние в точке показано рисунке. Значение эквивалентного напряжения по критерию удельной потенциальной энергии формоизменения (четвертая теория прочности) равно...



- 1) $\sigma_{экв} = \sigma$;
- 2) $\sigma_{экв} = \sqrt{3}\sigma$;
- 3) $\sigma_{экв} = \sqrt{2}\sigma / 2$;
- 4) $\sigma_{экв} = 2\sigma$.

2. Число, показывающее, во сколько раз следует одновременно увеличить все компоненты напряженного состояния, чтобы оно стало предельным, называется...

- 1) коэффициентом запаса для данного напряженного состояния;
- 2) теоретическим коэффициентом концентрации напряжений;
- 3) эффективным коэффициентом концентрации напряжений;
- 4) коэффициентом динамичности системы.

3. Напряжение, которое следует создать в растянутом стержне, чтобы его состояние было равноопасно с заданным напряженным состоянием, называют ...

- 1) главным напряжением;
- 2) наибольшим касательным напряжением;
- 3) октаэдрическим напряжением;
- 4) эквивалентным напряжением.

Раздел 9. Сложное сопротивление

1. Любая комбинация простых деформаций бруса называется...

- 1) деформированным состоянием в точке;
- 2) косым изгибом;
- 3) сложным сопротивлением;
- 4) напряженным состоянием в точке.

2. Изгиб, при котором плоскость действия изгибающего момента не совпадает ни с одной из главных осей сечения, называют...

- 1) чистым изгибом;
- 2) поперечным изгибом;
- 3) плоским изгибом;
- 4) косым изгибом.

3. При внецентренном растяжении (сжатии) бруса в поперечном сечении возникают...
- 1) продольная сила и крутящий момент;
 - 2) поперечная сила и изгибающий момент;
 - 3) крутящий и изгибающий момент;
 - 4) продольная сила и изгибающий момент.

Раздел 10. Устойчивость сжатых стержней

1. Способность стержня сохранять заданную первоначальную форму равновесия называется...
 - 1) прочностью;
 - 2) жесткостью;
 - 3) упругостью;
 - 4) устойчивостью.
2. Минимальная сжимающая сила, при которой первоначальная форма равновесия стержня перестает быть устойчивой, называется...
 - 1) предельной;
 - 2) динамической;
 - 3) критической;
 - 4) допускаемой.
3. Деформация центрально сжатого стержня, связанная с потерей устойчивости прямолинейной формы равновесия называется:
 - 1) чистый изгиб;
 - 2) продольный изгиб;
 - 3) поперечный изгиб;
 - 4) сдвиг.

Раздел 11. Динамическое действие нагрузок

1. Нагрузка динамическая, если...
 - 1) постоянная;
 - 2) медленно-возрастающая;
 - 3) быстро возрастающая;
 - 4) медленно убывающая.
2. Тело движется ускоренно. Для того чтобы динамическую задачу свести к статической, к телу необходимо приложить...
 - 1) реактивные силы и силы инерции;
 - 2) активные силы, реактивные силы и силы инерции;
 - 3) активные и реактивные силы;
 - 4) активные силы и силы инерции;
3. Принцип Даламбера формулируется следующим образом...

- 1) силы инерции, приложенные к телу, движущемуся ускоренно, образуют систему сил, которая удовлетворяет уравнениям равновесия статики;
- 2) результат действия системы сил равен сумме результатов действий каждой силы в отдельности;
- 3) если к активным и реактивным силам, действующим на тело, которое движется ускоренно, добавить силы инерции, то полученная система сил будет самоуравновешенной и должна удовлетворять уравнениям равновесия статики.
- 4) напряжения и перемещения в сечениях, удаленных от места приложения внешних сил, не зависят от способа приложения нагрузки.

7.3.3 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг-контроль

1. Проблема прочности и жесткости в строительных конструкциях и основные направления ее решения. Задачи курса «Техническая механика».
2. Основные гипотезы и допущения, принимаемые в курсе «Техническая механика». Расчетная схема конструкций; ее отличия от реального объекта
3. Внешние силы и их классификация.
4. Внутренние силы. Сущность метода сечений и его использование при анализе внутренних усилий.
5. Внутренние силовые факторы в сечении стержня. Простые виды нагружения стержней.
6. Понятие о напряжениях в точке проведенного сечения: нормальные и касательные напряжения.
7. Понятия о деформациях и перемещениях.
8. Общие принципы расчета элементов конструкций.
9. Продольные силы и их эпюры.
10. Распределение напряжений по поперечному и наклонному сечению стержня; формулы для вычисления напряжений. Закон парности касательных напряжений.
11. Вычисление деформаций и перемещений при растяжении-сжатии. Коэффициент Пуассона.
12. Закон Гука. Коэффициент продольной упругости.
13. Диаграммы деформирования пластичных и хрупких материалов при растяжении и сжатии. Основные механические характеристики материалов.
14. Методы расчета на прочность. Расчет строительных конструкций на прочность по методу предельных состояний. Коэффициенты запаса прочности. Нормативное и расчетное сопротивление материала.
15. Статические моменты площади сечения. Определение координат центра тяжести.
16. Понятие об осевых и центробежном моментах инерции сечения. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей координат.
17. Моменты инерции простейших фигур – прямоугольник, треугольник, круг.
18. Главные центральные оси сечения и главные моменты инерции; их свойства.

19. Изменение моментов инерции сечения при повороте координатных осей. Определение положения главных осей и главных моментов инерции.
20. Понятие о чистом сдвиге. Свойства материалов при чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.
21. Гипотезы, принимаемые при решении задачи о кручении стержня круглого поперечного сечения. Формулы для вычисления напряжений и углов закручивания.
22. Условие прочности при кручении. Рациональные формы поперечного сечения стержня, испытывающего кручение. Условие жесткости.

2-ой рейтинг-контроль

1. Основные гипотезы, применяемые в курсе «Сопротивление материалов» при решении задачи о чистом прямом изгибе бруса.
2. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках и рамах.
3. Формула для вычисления нормальных напряжений; точки с наибольшими напряжениями.
4. Касательные напряжения при поперечном изгибе балок; их влияние на прочность.
5. Условие прочности при прямом изгибе. Рациональные формы поперечного сечения балок.
6. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки; его интегрирование в простых случаях нагружения. Метод начальных параметров. Интеграл Мора. Правило Верещагина.
7. Как вычисляют потенциальную энергию деформации, накапливаемую в балке при изгибе?
8. В какой последовательности определяют перемещения сечения балки методом Мора с использованием правила Верещагина?
9. Какие балки называются статически неопределимыми?
10. Как определить степень статической неопределимости?
11. Какие основные методы применяются для раскрытия статической неопределимости?
12. В чём заключается метод сил для раскрытия статической неопределимости?
13. Какой основной принцип используется при составлении эквивалентной системы?
14. Как записывается система канонических уравнений метода сил для определения перемещений?
15. Понятие о напряженном состоянии в точке тела. Компоненты напряженного состояния. Напряжения в произвольно наклоненной площадке.
16. Понятие о главных площадках и главных напряжениях. Виды напряженных состояний.
17. Определение напряжений при плоском напряженном состоянии. Формулы для вычисления положения главных площадок и величин главных напряжений.
18. Обобщенный закон Гука. Объемная деформация. Удельная потенциальная энергия упругой деформации

3-ий рейтинг-контроль

1. Назначение критериев пластичности и разрушения. Критерий наибольших кас-

- тельных напряжений. Критерий удельной энергии формоизменения
2. Теория предельных напряженных состояний О.Мора. Определение эквивалентного напряжения по результатам испытаний материала на растяжение и на сжатие.
 3. Условие прочности при косом изгибе и при изгибе с растяжением или сжатием (стержня большой жесткости). Принцип и порядок расчета на прочность.
 4. Внецентренное сжатие (растяжение). Формула для нормальных напряжений. Уравнение нулевой линии. Ядро сечения. Условие прочности.
 5. Расчетная схема вала работающего на изгиб с кручением. Последовательность расчета.
 6. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия упругих систем.
 7. Понятие о критической силе. Формула Эйлера для определения ее величины.
 8. Влияние условий закрепления концов сжатого стержня на величину критической силы. Обобщенная формула Эйлера; пределы ее применимости.
 9. Зависимость критического напряжения от гибкости сжатого стержня, понятие о потере устойчивости за пределом упругости. Определение критического напряжения по формуле Ясинского
 10. Практический расчет сжатых стержней на устойчивость с помощью коэффициента продольного изгиба. Рациональные формы поперечного сечения.
 11. Понятие о динамической нагрузке.
 12. Расчет на прочность с учетом сил инерции (применение принципа Даламбера).
 13. Расчет на удар по балансу энергии. Способы уменьшения динамического воздействия нагрузок.
 14. Понятия об усталости и выносливости материалов. Факторы влияющие на предел выносливости. Основные практические меры по борьбе с усталостными разрушениями.

7.3.4 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Проблема прочности и жесткости в строительных конструкциях и основные направления ее решения. Задачи курса «Техническая механика».
2. Основные гипотезы и допущения, принимаемые в курсе «Техническая механика». Расчетная схема конструкций; ее отличия от реального объекта.
3. Внешние силы и их классификация.
4. Внутренние силы. Сущность метода сечений и его использование при анализе внутренних усилий.
5. Внутренние силовые факторы в сечении стержня. Простые виды нагружения стержней.
6. Понятие о напряжениях в точке проведенного сечения: нормальные и касательные напряжения.
7. Понятия о деформациях и перемещениях.
8. Общие принципы расчета элементов конструкций.
9. Продольные силы и их эпюры.

10. Распределение напряжений по поперечному и наклонному сечению стержня; формулы для вычисления напряжений. Закон парности касательных напряжений.
11. Вычисление деформаций и перемещений при растяжении-сжатии. Коэффициент Пуассона.
12. Закон Гука. Коэффициент продольной упругости.
13. Диаграммы деформирования пластичных и хрупких материалов при растяжении и сжатии. Основные механические характеристики материалов.
14. Методы расчета на прочность. Расчет строительных конструкций на прочность по методу предельных состояний. Коэффициенты запаса прочности. Нормативное и расчетное сопротивление материала.
15. Статические моменты площади сечения. Определение координат центра тяжести.
16. Понятие об осевых и центробежном моментах инерции сечения. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей координат.
17. Моменты инерции простейших фигур – прямоугольник, треугольник, круг.
18. Главные центральные оси сечения и главные моменты инерции; их свойства.
19. Изменение моментов инерции сечения при повороте координатных осей. Определение положения главных осей и главных моментов инерции.
20. Понятие о чистом сдвиге. Свойства материалов при чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.
21. Гипотезы, принимаемые при решении задачи о кручении стержня круглого поперечного сечения. Формулы для вычисления напряжений и углов закручивания.
22. Условие прочности при кручении. Рациональные формы поперечного сечения стержня, испытывающего кручение. Условие жесткости.
23. Основные гипотезы, применяемые в курсе «Сопротивление материалов» при решении задачи о чистом прямом изгибе бруса.
24. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках и рамах.
25. Формула для вычисления нормальных напряжений; точки с наибольшими напряжениями.
26. Касательные напряжения при поперечном изгибе балок; их влияние на прочность.
27. Условие прочности при прямом изгибе. Рациональные формы поперечного сечения балок.
28. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки; его интегрирование в простых случаях нагружения. Метод начальных параметров. Интеграл Мора. Правило Верещагина.
29. Как вычисляют потенциальную энергию деформации, накапливаемую в балке при изгибе?
30. В какой последовательности определяют перемещения сечения балки методом Мора с использованием правила Верещагина?
31. Какие балки называются статически неопределимыми?
32. Как определить степень статической неопределимости?
33. Какие основные методы применяются для раскрытия статической неопределимости?
34. В чём заключается метод сил для раскрытия статической неопределимости?
35. Какой основной принцип используется при составлении эквивалентной системы?

36. Как записывается система канонических уравнений метода сил для определения перемещений?
37. Понятие о напряженном состоянии в точке тела. Компоненты напряженного состояния. Напряжения в произвольно наклоненной площадке.
38. Понятие о главных площадках и главных напряжениях. Виды напряженных состояний.
39. Определение напряжений при плоском напряженном состоянии. Формулы для вычисления положения главных площадок и величин главных напряжений.
40. Обобщенный закон Гука. Объемная деформация. Удельная потенциальная энергия упругой деформации.
41. Назначение критериев пластичности и разрушения. Критерий наибольших касательных напряжений. Критерий удельной энергии формоизменения
42. Теория предельных напряженных состояний О.Мора. Определение эквивалентного напряжения по результатам испытаний материала на растяжение и на сжатие.
43. Условие прочности при косом изгибе и при изгибе с растяжением или сжатием (стержня большой жесткости). Принцип и порядок расчета на прочность.
44. Внецентренное сжатие (растяжение). Формула для нормальных напряжений. Уравнение нулевой линии. Ядро сечения. Условие прочности.
45. Расчетная схема вала работающего на изгиб с кручением. Последовательность расчета.
46. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия упругих систем.
47. Понятие о критической силе. Формула Эйлера для определения ее величины.
48. Влияние условий закрепления концов сжатого стержня на величину критической силы. Обобщенная формула Эйлера; пределы ее применимости.
49. Зависимость критического напряжения от гибкости сжатого стержня, понятие о потере устойчивости за пределом упругости. Определение критического напряжения по формуле Ясинского
50. Практический расчет сжатых стержней на устойчивость с помощью коэффициента продольного изгиба. Рациональные формы поперечного сечения.
51. Понятие о динамической нагрузке.
52. Расчет на прочность с учетом сил инерции (применение принципа Даламбера).
53. Расчет на удар по балансу энергии. Способы уменьшения динамического воздействия нагрузок.
54. Понятия об усталости и выносливости материалов. Факторы влияющие на предел выносливости. Основные практические меры по борьбе с усталостными разрушениями.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о проме-

жуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестаций, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Александров, А.В. Сопротивление материалов: учебник для студентов вузов /А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин. – 8-е изд . стер. М.: Высш. шк., 20012. - 560 с.
2. Богомаз, И.В. Сопротивление материалов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. В 2 ч. / И.В. Богомаз, Т.П.Мартынова, В.В. Москвичев.– М.: Изд. АСВ. 2011. – ч.1 - 176 с.,ч.2 -192с.
3. Кривошапко, С.Н. Сопротивление материалов: лекции, семинары, расчетно-графические работы: Учебник для бакалавров / С.Н. Кривошапко. - М.: Юрайт, 2013. - 413 с.

Дополнительная литература

4. Сопротивление материалов / П. А. Павлов [и др.]. - Москва : Лань, 2016. - 553 с.
5. Сборник задач по сопротивлению материалов: учебное пособие для студентов / А.В. Александров [и др.]; под ред. А.В. Александрова – М.: Стройиздат,1977. – 335с.
6. Эрдеди Н.А., Эрдеди А.А. Сопротивление материалов: учебн. пособие/Н.А.Эрдеди, А.А. Эрдеди. – М. : КНОРУС, 2012. – 160 с.
7. Грес П.В. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: Учеб. пособие для вузов / П.В. Грес – 2-е изд.,стер. – М.: ВЫш. шк., 2007. – 135 с.
8. Схиртладзе А.Г., Волков В.В., Николаев В.С. [и др.] Сопротивление материалов в вопросах–ответах и сборник задач для самостоятельной работы с примерами их решений. – Старый Оскол: ТНТ. 2016. – 324 с.
9. Хасанов М.М. [Электронный ресурс]. Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сопротивление материалов». КБГАУ. 2020. режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

• ЭБС «Издательства Лань»

Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»

ООО «Издательство Лань».

Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

• ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение».

Общеобразовательные предметы»

ООО «ЭБС Лань».

Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
 Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>

- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
 Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>

- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
 Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
 Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>

- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**
ООО «Эй Ви Ди - Систем»
 Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
 Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

- **Гарант**
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь лекций, лабораторных и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.

Для подготовки к лабораторным и практическим (решение задач) занятиям студенту следует завести отдельные тетради. При подготовке к лабораторной работе студенту необходимо составить краткие ответы (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам.

При подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Техническая механика» студенту необходимо ознакомиться с существующими методами расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, а затем приобрести навыки в выполнении этих расчетов.

Студент должен тщательно готовиться к лабораторным и практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;

- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Для студентов заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, практикуется установочные занятия, где они ознакомились с целями и задачами изучения последующих дисциплин, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенций, запланированных в рабочей программе дисциплины.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Техническая механика» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1. Лицензионное программное обеспечение

- AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н
- Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2. Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsbh.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-

	poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php
--	---

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Аудитория (№231) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2	Лабораторные занятия	Лаборатория механических испытаний (№120), учебная аудитория №324 (компьютерный класс с выходом в Интернет)	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование(- универсальная гидравлическая испытательная машина Р-50;- универсальная электромеханическая испытательная машина Р-5;- установка для исследования двухопорной балки СМ 4А;- установка для исследования деформации консольной балки при косом изгибе СМ 8М;- установка для определения критической силы сжатого стержня СМ13А; - балка равного сопротивления СМ 25 Б ПС;- приспособление для определения напряжений при внецентренном растяжении бруса СМ 2В;- приспособление для испытания металлического образца на срез СМ 3;- измеритель деформаций цифровой ИДЦ – 1;- индикаторы часового типа для измерения линейных деформаций;- штангенциркули и микрометры)
3.	Практические занятия	Аудитории (№231) для проведения практических занятий (решение задач) в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
3	Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 324 (компьютерный класс с выходом в Интернет) для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютеры с выходом в интернет