



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.03 «Основы технической механики»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен, Экзамен

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

старший преподаватель
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

М.А. Кальмова
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)

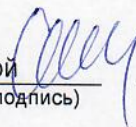


А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

заведующий кафедрой
(степень, ученое звание, подпись)



Цынаева А.А.
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1. Содержание лекционных занятий	6
4.2. Содержание лабораторных занятий	7
4.3. Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	11
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	13
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	14
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

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

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-2 ОПК-1 Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	32 ОПК-1.2 Знать: характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований У2 ОПК-1.2 Уметь: Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований В2 ОПК-1.2 Владеть: Методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
		ИД-4 ОПК-1 Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	У4 ОПК-1.4 Уметь: Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
		ИД-5 ОПК-1 Осуществляет выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	35 ОПК-1.5 Знать: базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
		ИД-6 ОПК-1 Выполняет решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	В6 ОПК-1.6 Владеть: методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального	ИД-1 ОПК-3 Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной	31 ОПК-3.1 Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности

	хозяйства	деятельности посредством использования профессиональной терминологии	У1 ОПК-3.1 Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии В1 ОПК-3.1 Владеть: Методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ИД-2 ОПК-3 Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	32 ОПК-3.2 Знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности У2 ОПК-3.2 Уметь: Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности В2 ОПК-3.2 Владеть: методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
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-11 ОПК-6 Осуществляет составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	У13 ОПК-6.11 Уметь: определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
		ИД-12 ОПК-6 Производит оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	314 ОПК-6.12 Знать: термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций У14 ОПК-6.12 Уметь: выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
		ИД-13 ОПК-6 Осуществляет оценку устойчивости и деформируемости оснований здания	315 ОПК-6.13 Знать: термин и понятие «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания У15 ОПК-6.13 Уметь: выполнять оценку устойчивости и деформируемости оснований здания

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1	Физика; Высшая математика; Химия; Механика жидкости и газа; Теоретическая механика	Инженерная и компьютерная графика	Экология
ОПК-3	Инженерная геодезия; Механика жидкости и газа; Теоретическая механика	Строительные материалы; Инженерная геология; Основы архитектуры и строительных конструкций	Основы электротехники и электроснабжения; Основы теплогазоснабжения и вентиляции
ОПК-6	Теоретическая механика	Основы архитектуры и строительных конструкций	Основы электротехники и электроснабжения; Основы теплогазоснабжения и вентиляции; Технологические процессы в строительстве

3. 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 5

Вид учебной работы	Всего часов/часов в электронной форме	Семестр 4/часов в электронной форме	Семестр 5/часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	28/8	16/4	12/4
лекционные занятия (ЛЗ)	12/8	6/4	6/4
лабораторные работы (ЛР)	4/0	4/0	0/0
практические занятия (ПЗ)	12/0	6/0	6/0
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6/0	3/0	3/0
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	119/0	62/0	57/0
подготовка к ПЗ	20	10	10
подготовка к ЛР	8	8	-
выполнение контрольной работы	40	20	20
самостоятельное изучение материала	11	4	7
подготовка к экзамену	40	20	20
Формы текущего контроля успеваемости	Задания к ПЗ	Задания к ПЗ	Задания к ПЗ
Формы промежуточной аттестации	экзамен, экзамен, контрольная работа, контрольная работа	экзамен, контрольная работа	экзамен, контрольная работа
Контроль	63	27	36
ИТОГО: час.	216/4	108/4	108/4
ИТОГО: з.е.	6	3	3

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						Всего часов/часов в электронной форме
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	
1.	Введение Геометрические характеристики	2/2	2	-	17	1	9	31/2
2.	Теория внутренних силовых факторов	2/2	2	-	17	1	9	31/2
3.	Расчет на прочность в случае простого сопротивления	2/0	-	-	17	1	9	29

4.	Учет касательных напряжений в случае плоского поперечного изгиба	2/2	-	-	17	1	9	29/2
5.	Определение перемещений в статически определимых системах	2/2	-	4	17	1	9	33/2
6.	Сложное сопротивление	2/0	-	4	17	1	9	33
7.	Устойчивость прямолинейного сжатого стержня	-	-	4	17	-	9	30
Итого:		12/8	4	12	119	6	63	216/8

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Семестр 4				
1	Введение Геометрические характеристики	Введение Геометрические характеристики	Задачи курса. Объект исследования, связь с другими дисциплинами. Основные гипотезы: материал, принцип независимости действия сил, геометрическая линейность системы (принцип отвердевания) Статические моменты и моменты инерции сечения. Главные центральные оси и главные моменты инерции сечения; радиусы инерции сечения и эллипс инерции	2/2
2	Теория внутренних силовых факторов	Теория внутренних силовых факторов. Эпюры внутренних усилий Напряжения, перемещения, деформации Распределение деформаций по сечению в случае простых сопротивлений	Классификация нагрузок, определение реактивных усилий во внешних связях. Метод сечений, правила вычисления внутренних усилий в сечении. Дифференциальные зависимости между внутренними усилиями и нагрузкой. Эпюры внутренних усилий и правила соответствия между нагрузкой и очертанием эпюры внутреннего усилия. Полное напряжение в точке нагруженного тела и его компоненты. Вектор перемещения и его составляющие вдоль координатных осей. Процесс деформирования и его характеристики. Линейная и угловая деформация. Опыты Гука. Модуль Гука-Бернулли для призматического бруса. Распределение деформаций по сечению в случае простых сопротивлений. Интегральные уравнения равновесия сечения и формула для определения нормальных напряжений в сечении	2/2
3	Расчет на прочность в случае простого сопротивления	Расчет на прочность в случае простого сопротивления	Уравнение равновесия. Условие совместности деформаций. Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям. Эпюры внутренних нормальных сил и напряжений. Решение уравнений равновесия и совместности деформаций.	2
Итого за семестр				6/4
Семестр 5				
4	Учет касательных напряжений в случае плоского поперечного изгиба	Эпюры внутренних усилий в стержневых системах. Сложные сопротивления. Внецентренное сжатие. Устойчивость центрально - сжатой стойки	Эпюры внутренних усилий в стержневых системах. Сложные сопротивления. Внецентренное сжатие. Устойчивость центрально - сжатой стойки	2/2
5	Определение перемещений в статически определимых системах	Определение перемещений в статически определимых системах Вычисление углов поворота и прогибов Раскрытие статической неопределимости стержневой системы Раскрытие статической неопределимости балки, рамы	Вычисление перемещений узлов стержневой системы (формула Мора при постоянной продольной силе) Вычисление углов поворота и прогибов консольных и однопролетных балок (формула Мора, численное интегрирование по Симпсону и Верещагину) Раскрытие статической неопределимости стержневой системы Определение перемещений в статически неопределимых системах Раскрытие статической неопределимости балки, рамы. (Частный случай системы канонических уравнений метода сил) Определение перемещений в статически неопределимых балках и рамах	2/2
6	Сложное сопротивление	Пространственный изгиб Внецентренное сжатие Изгиб с кручением	Пространственный изгиб, проверка прочности, подбор сечения из прокатного профиля Определение наибольших (растягивающих и сжимающих) напряжении в поперечном сечении и построение ядра сечения Изгиб с кручением, эксцентрично нагруженная балка с	2

			некруглым сечением. Проверка прочности	
			Итого за семестр:	6/4
			Итого:	12/8

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 2				
1	Введение Геометрические характеристики	Определение перемещений в статически определимых системах	Определение перемещений в статически определимых системах	2
2	Теория внутренних силовых факторов	Расчет продольно сжатого стержня	Расчет продольно сжатого стержня	2
Итого за курс:				4
Итого:				4

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Семестр 4				
1	Определение перемещений в статически определимых системах	Определение перемещений в статически определимых системах Вычисление углов поворота и прогибов Раскрытие статической неопределимости стержневой системы Раскрытие статической неопределимости балки, рамы	Вычисление перемещений узлов стержневой системы (формула Мора при постоянной продольной силе) Вычисление углов поворота и прогибов консольных и однопролетных балок (формула Мора, численное интегрирование по Симпсону и Верещагину) Раскрытие статической неопределимости стержневой системы Определение перемещений в статически неопределимых системах Раскрытие статической неопределимости балки, рамы. (Частный случай системы канонических уравнений метода сил) Определение перемещений в статически неопределимых балках и рамах	4
2	Сложное сопротивление	Пространственный изгиб Внецентренное сжатие Изгиб с кручением	Пространственный изгиб, проверка прочности, подбор сечения из прокатного профиля Определение наибольших (растягивающих и сжимающих) напряжений в поперечном сечении и построение ядра сечения Изгиб с кручением, эксцентрично нагруженная балка с некруглым сечением. Проверка прочности	2
Итого за семестр:				6
Семестр 5				
3	Сложное сопротивление	Пространственный изгиб Внецентренное сжатие Изгиб с кручением	Пространственный изгиб, проверка прочности, подбор сечения из прокатного профиля Определение наибольших (растягивающих и сжимающих) напряжений в поперечном сечении и построение ядра сечения Изгиб с кручением, эксцентрично нагруженная балка с некруглым сечением. Проверка прочности	2
4	Устойчивость прямолинейного сжатого стержня	Расчет продольно сжатого стержня	Определение предельной гибкости для различных материалов. Три варианта вычисления критической силы, как функции гибкости	4
Итого за семестр:				6
Итого:				12

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 2				
1.	Введение Геометрические характеристики	Подготовка к ПЗ	Задачи курса. Объект исследования, связь с другими дисциплинами. Основные гипотезы: материал, принцип независимости действия сил, геометрическая линейность	10

			системы (принцип отвердевания) Статические моменты и моменты инерции сечения. Главные центральные оси и главные моменты инерции сечения; радиусы инерции сечения и эллипс инерции	
2.	Теория внутренних силовых факторов		Классификация нагрузок, определение реактивных усилий во внешних связях. Метод сечений, правила вычисления внутренних усилий в сечении. Дифференциальные зависимости между внутренними усилиями и нагрузкой. Эпюры внутренних усилий и правила соответствия между нагрузкой и очертанием эпюры внутреннего усилия. Полное напряжение в точке нагруженного тела и его компоненты. Вектор перемещения и его составляющие вдоль координатных осей. Процесс деформирования и его характеристики. Линейная и угловая деформация. Опыты Гука. Модуль Гука-Бернулли для призматического бруса. Распределение деформаций по сечению в случае простых сопротивлений. Интегральные уравнения равновесия сечения и формула для определения нормальных напряжений в сечении	
3.	Расчет на прочность в случае простого сопротивления		Уравнение равновесия. Условие совместности деформаций. Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям. Эпюры внутренних нормальных сил и напряжений. Решение уравнений равновесия и совместности деформаций.	
4.	Учет касательных напряжений в случае плоского поперечного изгиба		Эпюры внутренних усилий в стержневых системах. Сложные сопротивления. Внецентренное сжатие. Устойчивость центрально - сжатой стойки	
5.	Определение перемещений в статически определимых системах		Вычисление перемещений узлов стержневой системы (формула Мора при постоянной продольной силе) Вычисление углов поворота и прогибов консольных и однопролетных балок (формула Мора, численное интегрирование по Симпсону и Верещагину) Раскрытие статической неопределимости стержневой системы Определение перемещений в статически неопределимых системах Раскрытие статической неопределимости балки, рамы. (Частный случай системы канонических уравнений метода сил) Определение перемещений в статически неопределимых балках и рамах	
6.	Введение Геометрические характеристики	Подготовка к ЛР	Определение перемещений в статически определимых системах	4
7.	Теория внутренних силовых факторов	Подготовка к ЛР	Расчет продольно сжатого стержня	4
8.	Введение Геометрические характеристики Теория внутренних силовых факторов Расчет на прочность в случае простого сопротивления Учет касательных напряжений в случае плоского поперечного изгиба Определение перемещений в статически определимых системах	выполнение контрольной работы	Задачи курса. Объект исследования, связь с другими дисциплинами. Основные гипотезы: материал, принцип независимости действия сил, геометрическая линейность системы (принцип отвердевания) Статические моменты и моменты инерции сечения. Главные центральные оси и главные моменты инерции сечения; радиусы инерции сечения и эллипс инерции Классификация нагрузок, определение реактивных усилий во внешних связях. Метод сечений, правила вычисления внутренних усилий в сечении. Дифференциальные зависимости между внутренними усилиями и нагрузкой. Эпюры внутренних усилий и правила соответствия между нагрузкой и очертанием эпюры внутреннего усилия. Полное напряжение в точке нагруженного тела и его компоненты. Вектор перемещения и его составляющие вдоль координатных осей. Процесс деформирования и его характеристики. Линейная и угловая деформация. Опыты Гука. Модуль Гука-Бернулли для призматического бруса. Распределение деформаций по сечению в случае простых сопротивлений. Интегральные уравнения равновесия сечения и формула для определения нормальных напряжений в сечении Уравнение равновесия. Условие совместности деформаций. Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям. Эпюры	20

			<p>внутренних нормальных сил и напряжений. Решение уравнений равновесия и совместности деформаций. Эпюры внутренних усилий в стержневых системах. Сложные сопротивления. Внецентренное сжатие. Устойчивость центрально - сжатой стойки</p> <p>Вычисление перемещений узлов стержневой системы (формула Мора при постоянной продольной силе)</p> <p>Вычисление углов поворота и прогибов консольных и однопролетных балок (формула Мора, численное интегрирование по Симпсону и Верещагину)</p> <p>Раскрытие статической неопределимости стержневой системы. Определение перемещений в статически неопределимых системах</p> <p>Раскрытие статической неопределимости балки, рамы. (Частный случай системы канонических уравнений метода сил) Определение перемещений в статически неопределимых балках и рамах</p>	
9.	<p>Введение</p> <p>Геометрические характеристики</p> <p>Теория внутренних силовых факторов</p> <p>Расчет на прочность в случае простого сопротивления</p> <p>Учет касательных напряжений в случае плоского поперечного изгиба</p> <p>Определение перемещений в статически определимых системах</p>	самостоятельное изучение материала	<p>Задачи курса. Объект исследования, связь с другими дисциплинами. Основные гипотезы: материал, принцип независимости действия сил, геометрическая линейность системы (принцип отвердевания)</p> <p>Статические моменты и моменты инерции сечения. Главные центральные оси и главные моменты инерции сечения; радиусы инерции сечения и эллипс инерции</p> <p>Классификация нагрузок, определение реактивных усилий во внешних связях. Метод сечений, правила вычисления внутренних усилий в сечении. Дифференциальные зависимости между внутренними усилиями и нагрузкой. Эпюры внутренних усилий и правила соответствия между нагрузкой и очертанием эпюры внутреннего усилия. Полное напряжение в точке нагруженного тела и его компоненты. Вектор перемещения и его составляющие вдоль координатных осей. Процесс деформирования и его характеристики. Линейная и угловая деформация. Опыты Гука. Модуль Гука-Бернулли для призматического бруса. Распределение деформаций по сечению в случае простых сопротивлений. Интегральные уравнения равновесия сечения и формула для определения нормальных напряжений в сечении</p> <p>Уравнение равновесия. Условие совместности деформаций. Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям. Эпюры внутренних нормальных сил и напряжений. Решение уравнений равновесия и совместности деформаций. Эпюры внутренних усилий в стержневых системах. Сложные сопротивления. Внецентренное сжатие. Устойчивость центрально - сжатой стойки</p> <p>Вычисление перемещений узлов стержневой системы (формула Мора при постоянной продольной силе)</p> <p>Вычисление углов поворота и прогибов консольных и однопролетных балок (формула Мора, численное интегрирование по Симпсону и Верещагину)</p> <p>Раскрытие статической неопределимости стержневой системы. Определение перемещений в статически неопределимых системах</p> <p>Раскрытие статической неопределимости балки, рамы. (Частный случай системы канонических уравнений метода сил) Определение перемещений в статически неопределимых балках и рамах</p>	4
10.	<p>Введение</p> <p>Геометрические характеристики</p> <p>Теория внутренних силовых факторов</p> <p>Расчет на прочность в случае простого сопротивления</p> <p>Учет</p>	подготовка к экзамену	<p>Задачи курса. Объект исследования, связь с другими дисциплинами. Основные гипотезы: материал, принцип независимости действия сил, геометрическая линейность системы (принцип отвердевания)</p> <p>Статические моменты и моменты инерции сечения. Главные центральные оси и главные моменты инерции сечения; радиусы инерции сечения и эллипс инерции</p> <p>Классификация нагрузок, определение реактивных усилий во внешних связях. Метод сечений, правила вычисления внутренних усилий в сечении. Дифференциальные зависимости между внутренними усилиями и нагрузкой. Эпюры внутренних усилий и правила соответствия между</p>	20

	касательных напряжений в случае плоского поперечного изгиба Определение перемещений в статически определимых системах		нагрузкой и очертанием эпюры внутреннего усилия. Полное напряжение в точке нагруженного тела и его компоненты. Вектор перемещения и его составляющие вдоль координатных осей. Процесс деформирования и его характеристики. Линейная и угловая деформация. Опыты Гука. Модуль Гука-Бернулли для призматического бруса. Распределение деформаций по сечению в случае простых сопротивлений. Интегральные уравнения равновесия сечения и формула для определения нормальных напряжений в сечении Уравнение равновесия. Условие совместности деформаций. Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям. Эпюры внутренних нормальных сил и напряжений. Решение уравнений равновесия и совместности деформаций. Эпюры внутренних усилий в стержневых системах. Сложные сопротивления. Внецентренное сжатие. Устойчивость центрально - сжатой стойки Вычисление перемещений узлов стержневой системы (формула Мора при постоянной продольной силе) Вычисление углов поворота и прогибов консольных и однопролетных балок (формула Мора, численное интегрирование по Симпсону и Верещагину) Раскрытие статической неопределимости стержневой системы Определение перемещений в статически неопределимых системах Раскрытие статической неопределимости балки, рамы. (Частный случай системы канонических уравнений метода сил) Определение перемещений в статически неопределимых балках и рамах	
Итого за семестр:				62
Семестр 5				
	Сложное сопротивление	Подготовка к ПЗ	Пространственный изгиб, проверка прочности, подбор сечения из прокатного профиля Определение наибольших (растягивающих и сжимающих) напряжений в поперечном сечении и построение ядра сечения Изгиб с кручением, эксцентрично нагруженная балка с некруглым сечением. Проверка прочности	5
	Устойчивость прямолинейного сжатого стержня		Расчет стойки или колони на максимальную осевую (продольную) нагрузку. Уравнение упругой линии стойки. Момент инерции сечения. Расчет площади сечения стойки. Момент инерции сечения. Гибкость стойки. Расчет удельного радиуса инерции.	5
	Сложное сопротивление Устойчивость прямолинейного сжатого стержня	выполнение контрольной работы	Пространственный изгиб, проверка прочности, подбор сечения из прокатного профиля Определение наибольших (растягивающих и сжимающих) напряжений в поперечном сечении и построение ядра сечения Изгиб с кручением, эксцентрично нагруженная балка с некруглым сечением. Проверка прочности Расчет стойки или колони на максимальную осевую (продольную) нагрузку. Уравнение упругой линии стойки. Момент инерции сечения. Расчет площади сечения стойки. Момент инерции сечения. Гибкость стойки. Расчет удельного радиуса инерции.	20
	Сложное сопротивление Устойчивость прямолинейного сжатого стержня	самостоятельное изучение материала	Пространственный изгиб, проверка прочности, подбор сечения из прокатного профиля Определение наибольших (растягивающих и сжимающих) напряжений в поперечном сечении и построение ядра сечения Изгиб с кручением, эксцентрично нагруженная балка с некруглым сечением. Проверка прочности Расчет стойки или колони на максимальную осевую (продольную) нагрузку. Уравнение упругой линии стойки. Момент инерции сечения. Расчет площади сечения стойки. Момент инерции сечения. Гибкость стойки. Расчет удельного радиуса инерции.	7
	Сложное сопротивление Устойчивость прямолинейного	Подготовка к экзамену	Пространственный изгиб, проверка прочности, подбор сечения из прокатного профиля Определение наибольших (растягивающих и сжимающих) напряжений в поперечном сечении и построение ядра	20

	сжатого стержня		сечения Изгиб с кручением, эксцентрично нагруженная балка с некруглым сечением. Проверка прочности Расчет стойки или колонны на максимальную осевую (продольную) нагрузку. Уравнение упругой линии стойки. Момент инерции сечения. Расчет площади сечения стойки. Момент инерции сечения. Гибкость стойки. Расчет удельного радиуса инерции.	
			Итого за семестр:	57
			Итого:	119

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания при работе на лекции

До лекции обучающийся должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Методические указания при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме однотипная работа выполняется всеми обучающимися одновременно. При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа обучающихся во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией,

способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Методические указания при написании контрольной работы

Структура контрольной работы:

- титульный лист,
- содержание контрольной работы,
- основная часть контрольной работы,
- выводы по работе,
- список использованной литературы.

Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста через 1.5 интервала. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой. В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами. В тексте необходимо делать ссылки на использованную литературу с указанием страниц. В контрольной работе должны активно использоваться не менее 3 источников.

Методические указания по конспектированию литературы

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы.

Методические рекомендации по конспектированию учебной и научной литературы

1. Запишите название конспектируемой работы и его выходные данные.
2. Составьте план прочитанного материала, пункты которого могут последовательно располагаться в тексте материала или на полях.
3. При составлении конспекта старайтесь излагать мысли автора конспектируемой вами работы своими словами. Это позволит вам лучше осмыслить текст.
4. Выработайте систему условных сокращений, которые будут понятны и позволят сократить время на запись информации.
5. Делайте текст «читабельным», т.е. структурно располагайте его на листе, вводите не только краткие сокращения и условные обозначения, но и схемы.
6. Если в тексте конспекта цитаты перемежаются с вашими мыслями, не забывайте отмечать цитируемый текст кавычками.
7. На полях обязательно отмечайте номера страниц, конспектируемой статьи.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Дукмасова И.В. <i>Основы технической механики. Лабораторный практикум; Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 84916</i>	ЭР	+	+
2.	Мовнин М.С., Израелит А.Б., Рубашкин А.Г. <i>Основы технической механики; Политехника, 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 94833</i>	ЭР	+	+
3.	Овчинников Ю.В. <i>Основы технической термодинамики; Новосибирский</i>	ЭР	+	+

	государственный технический университет , 2010.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 47708			
4.	Пахомова Ю.В., Орлова Н.В., Орлов А.Ю., Пахомов А.Н. <i>Основы технического творчества и научных исследований; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 64156</i>	ЭР	+	+
5.	Дукмасова И.В. <i>Основы технической механики. Лабораторный практикум; Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 84916</i>	ЭР	+	+
6.	Ломакина О.В., Галкин П.А. <i>Теоретическая механика. Техническая механика; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 115747</i>	ЭР	+	+
7.	Пахомова Ю.В., Орлова Н.В., Орлов А.Ю., Пахомов А.Н. <i>Основы технического творчества и научных исследований; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 64156</i>	ЭР	+	+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
3.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
4.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
5.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
6.	Компас-3D	лицензионное	АСКОН	отечественное
7.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
8.	Операционная система семейства Unix	свободно распространяемое	The Linux Foundation	иностранное
9.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
10.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	Igor Pavlov	иностранное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3.	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная следующими компьютерной техникой (ауд. 6, 15).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ: методический кабинет (ауд. 9); компьютерные классы (ауд. 6, 15).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.О.03.03 «Основы технической механики»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль)	<u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>216 / 6</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен, контрольная работа, экзамен, контрольная работа</u>

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-2 ОПК-1 Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	32 ОПК-1.2 Знать: характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований У2 ОПК-1.2 Уметь: Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований В2 ОПК-1.2 Владеть: Методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
		ИД-4 ОПК-1 Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	У4 ОПК-1.4 Уметь: Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
		ИД-5 ОПК-1 Осуществляет выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	35 ОПК-1.5 Знать: базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
		ИД-6 ОПК-1 Выполняет решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	В6 ОПК-1.6 Владеть: методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной	ИД-1 ОПК-3 Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах	31 ОПК-3.1 Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной

	индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p>профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>	<p>деятельности У1 ОПК-3.1 Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии В1 ОПК-3.1 Владеть: Методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>
		<p>ИД-2 ОПК-3 Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>З2 ОПК-3.2 Знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности У2 ОПК-3.2 Уметь: Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности В2 ОПК-3.2 Владеть: методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности</p>
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	<p>ИД-11 ОПК-6 Осуществляет составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	<p>У13 ОПК-6.11 Уметь: определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>
		<p>ИД-12 ОПК-6 Производит оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p>З14 ОПК-6.12 Знать: термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций У14 ОПК-6.12 Уметь: выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>
		<p>ИД-13 ОПК-6 Осуществляет оценку устойчивости и деформируемости оснований здания</p>	<p>З15 ОПК-6.13 Знать: термин и понятие «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания У15 ОПК-6.13 Уметь: выполнять оценку устойчивости и деформируемости оснований здания</p>

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	Раздел 5.	Раздел 6.	Раздел 7.	
	Введение Геометрические характеристики	Теория внутренних силовых факторов	Расчет на прочность в случае простого сопротивления	Учет касательных напряжений в случае плоского поперечного изгиба	Определение перемещений в статически определенных системах	Сложное сопротивление	Устойчивость прямолинейного сжатого стержня	
	Задания к ПЗ							Экзамен (опрос), контрольная работа, экзамен (опрос), контрольная работа
ИД-2 ОПК-1	32 ОПК-1.2 У2 ОПК-1.2 В2 ОПК-1.2	32 ОПК-1.2 У2 ОПК-1.2 В2 ОПК-1.2	32 ОПК-1.2 У2 ОПК-1.2 В2 ОПК-1.2	32 ОПК-1.2 У2 ОПК-1.2 В2 ОПК-1.2	32 ОПК-1.2 У2 ОПК-1.2 В2 ОПК-1.2	32 ОПК-1.2 У2 ОПК-1.2 В2 ОПК-1.2	32 ОПК-1.2 У2 ОПК-1.2 В2 ОПК-1.2	32 ОПК-1.2 У2 ОПК-1.2 В2 ОПК-1.2
ИД-4 ОПК-1	У4 ОПК-1.4	У4 ОПК-1.4	У4 ОПК-1.4	У4 ОПК-1.4	У4 ОПК-1.4	У4 ОПК-1.4	У4 ОПК-1.4	У4 ОПК-1.4
ИД-5 ОПК-1	35 ОПК-1.5	35 ОПК-1.5	35 ОПК-1.5	35 ОПК-1.5	35 ОПК-1.5	35 ОПК-1.5	35 ОПК-1.5	35 ОПК-1.5
ИД-6 ОПК-1	В6 ОПК-1.6	В6 ОПК-1.6	В6 ОПК-1.6	В6 ОПК-1.6	В6 ОПК-1.6	В6 ОПК-1.6	В6 ОПК-1.6	В6 ОПК-1.6
ИД-1 ОПК-3	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1
ИД-2 ОПК-3	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2
ИД-11 ОПК-6	У13 ОПК-6.11	У13 ОПК-6.11	У13 ОПК-6.11	У13 ОПК-6.11	У13 ОПК-6.11	У13 ОПК-6.11	У13 ОПК-6.11	У13 ОПК-6.11
ИД-12 ОПК-6	314 ОПК-6.12 У14 ОПК-6.12	314 ОПК-6.12 У14 ОПК-6.12	314 ОПК-6.12 У14 ОПК-6.12	314 ОПК-6.12 У14 ОПК-6.12	314 ОПК-6.12 У14 ОПК-6.12	314 ОПК-6.12 У14 ОПК-6.12	314 ОПК-6.12 У14 ОПК-6.12	314 ОПК-6.12 У14 ОПК-6.12
ИД-13 ОПК-6	315 ОПК-6.13 У15 ОПК-6.13	315 ОПК-6.13 У15 ОПК-6.13	315 ОПК-6.13 У15 ОПК-6.13	315 ОПК-6.13 У15 ОПК-6.13	315 ОПК-6.13 У15 ОПК-6.13	315 ОПК-6.13 У15 ОПК-6.13	315 ОПК-6.13 У15 ОПК-6.13	315 ОПК-6.13 У15 ОПК-6.13

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практическим занятиям

Практическая работа №1

Определение моментов инерции сечения с одной осью симметрии

Поперечное сечение бруса: состоит из двух частей, соединенных в одно. целое.

Требуется:

1. Вычертить схему сечения в масштабе 1:2, на которой указать положение всех. Осей и все размеры.
2. Определить положение центра тяжести.

3. Найти осевые и центробежные моменты инерции сечения относительно центральных осей.
4. Определить направление главных центральных осей.
5. Найти моменты инерции относительно главных центральных осей

Практическая работа №2

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Для бруса, показанного на рисунке, требуется построить эпюры внутренних силовых факторов

Практическая работа №3

Расчет растянутого (сжатого) стержня на прочность

Требуется построить эпюры нормальных усилий N и нормальных напряжений σ , вычислить полное удлинение стержня и сделать вывод о прочности стержня. Материал стержня – сталь с модулем упругости первого рода $E = 2 \cdot 10^5$ МПа и допустимым напряжением $[\sigma] = 160$ МПа. Данные для расчета принять по таблице 1.1. Для получения численного результата принять значения: $P = 10$ кН, $a = 10$ мм, $l = 500$ мм.

Практическая работа №4

Проверка прочности балки при плоском изгибе

Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в статически определимой балке

Для схем балок требуется:

1. Вычертить расчетные схемы, указав числовые значения размеров и нагрузок.
2. Вычислить опорные реакции и проверить их.
3. Для всех схем составить аналитические выражения изменения поперечной силы Q и изгибающего момента M на всех участках.
4. Для всех схем построить эпюры поперечных сил Q и изгибающих моментов M .
5. Но опасному сечению подобрать поперечные сечения:
 - а) Для схемы 1- круглое при расчетном сопротивлении $R=19$ МПа (дерево);
 - б) Для схемы П- двутавровое при расчетном сопротивлении $R=200$ МПа (сталь).

Практическая работа №5

Расчет касательных напряжений

Для стальной балки, нагруженной в соответствии с расчетной схемой из условия прочности по нормальным напряжениям, подобрать размеры поперечного сечения двутаврового профиля. Построить эпюры нормальных и касательных напряжений в опасных поперечных сечениях балки

Практическая работа №6

Определение перемещений в статически определимых системах

Консольная балка переменного сечения нагружена равномерно распределенной нагрузкой, сосредоточенными силой и моментом

Требуется

1. Построить эпюру изгибающих моментов от внешней нагрузки M_p
2. Методом единичных нагрузок определить прогиб и угол поворота сечения A

Практическая работа №7

Вычисление углов поворота и прогибов

Стальной стержень круглого поперечного сечения зажат обоими торцами и нагружен скручивающими парами сил. Определить диаметр стержня из условий прочности и жесткости. Построить эпюру углов поворотов сечений

Практическая работа №8

Раскрытие статической неопределимости стержневой системы

Стержень постоянного поперечного сечения зажат обоими торцами и нагружен продольными силами. Раскрыть статическую неопределимость, построить эпюру нормальных усилий N и эпюру линейных перемещений Δ .

Практическая работа №9

Раскрытие статической неопределимости балки, рамы

Для стальной статически неопределимой балки, нагруженной в соответствии с расчетной схемой, выполнить проектировочный расчет, т.е. из условия прочности по нормальным напряжениям подобрать размеры поперечного сечения двутаврового профиля, определить прогиб сечения K или угол поворота сечения L балки

Практическая работа № 10

Пространственный изгиб

Балка прямоугольного поперечного сечения нагружена двум одинаковыми сосредоточенными силами P в главных плоскостях. В точке A сила действует вертикально, в точке B – горизонтально.

Требуется:

- 1) из условия прочности по нормальным напряжениям определить размеры поперечного сечения;
- 2) построить пространственную эпюру нормальных напряжений для опасного сечения балки;
- 3) определить величину и направление полного прогиба f в сечениях A и B , построить в этих сечениях схемы линейных перемещений.

Расчетную схему принять по рисунку Направление сил в точках A и B – по рисунку, б (где дан вид балки справа). Исходные данные для расчета принять по таблице

Материал балки – дерево пластик, модуль упругости $E = 1 \cdot 10^4$ МПа, допускаемые напряжения $[\sigma] = 8$ МПа.

Практическая работа №11

Внецентренное сжатие

На столб заданного поперечного сечения в точке A верхнего торца действует внецентренно приложенная сжимающая продольная сила $P=150$ кН.

Требуется

1. Определить положение центра тяжести
2. Показать положение главных центральных осей инерции и вычислить значение главных моментов и квадратов главных радиусов инерции сечения.
3. Найти положение нулевой линии и показать ее на схеме сечения.
4. Определить наибольшие (растягивающие и сжимающие) напряжения в поперечном сечении и построить эпюру напряжений.

Практическая работа №12

Изгиб с кручением.

На вал насажены два шкива, через которые перекинута ремни. Ветви ремней параллельны друг другу и наклонены к горизонту под углами α_1 и α_2 . От первого шкива ремень идет к электродвигателю; в этом ремне усилие в сбегающей ветви вдвое больше, чем в набегающей. От второго шкива ремень идет к станку; в этом ремне усилие в набегающей ветви вдвое больше, чем в сбегающей. Станок имеет мощность N (кВт); частоту вращения вала n (об/мин). Материал вала – сталь 20 с пределом текучести $\sigma_T = 240$ МПа; нормативный коэффициент запаса прочности $n = 1,5$. Используя четвертую теорию прочности, определить необходимый диаметр вала.

Данные для расчета выбрать из таблицы, схему – по рисунку. Принять: $D = 0,1$ м; $a = 0,1$ м. Весом шкивов пренебречь.

Практическая работа №13

Расчет продольно сжатого стержня

Определить допускаемое значение силы $[P_y]$ из расчета на устойчивость стержня.

Коэффициенты запаса устойчивости: для стали $n_y = 2,5$ и для чугуна $n_y = 4$.

Опорные закрепления в обеих главных плоскостях одинаковы.

Основные параметры даны в таблице, расчетные схемы и поперечные сечения стержней приведены на рисунке.

Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ

1. Укажите геометрический признак, характерный для стержня, пластин, массива.
2. Определить допускаемое значение силы $[P_y]$ из расчета на устойчивость стержня.
3. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов в статически определимой балке
4. Построить эпюры нормальных усилий N и нормальных напряжений σ
5. Формулы определения координат центра тяжести

2.2. Формы промежуточной аттестации

В качестве промежуточной аттестации выступает контрольная работа, экзамен, контрольная работа, экзамен.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Укажите геометрический признак, характерный для стержня, пластин, массива.
2. Виды нагрузок
3. Основные свойства идеализированных материалов, изучаемых в дисциплине.
4. Принцип независимости действия сил, условия их применимости.
5. Статический момент сечения относительно оси, его размерность. В каком случае эта размерность равна нулю.
6. Формулы определения координат центра тяжести. Сечения, для которых достаточно вычислить только одну координату.
7. Моменты инерции сечения, их размерность.
8. Момент инерции сечения который может изменять знак и быть равным нулю.

9. Моменты инерции, связанные между собой постоянным соотношением.
10. Величина момента инерции при параллельном переносе осей.
11. Моменты инерции составного сечения, скомпонованного из нескольких простых.
12. Главные и главные центральные оси инерции составного сечения. Признаки этих осей.
13. Угол определяющий ориентацию главных осей. Правило знаков для этого угла.
14. Главная ось, соответствующая минимальному и максимальному значению главных моментов инерции.
15. Эллипс инерции сечения. Его ориентацию по отношению к главным центральным осям.
16. Принцип отвердевания, расчет по недеформированной схеме.
17. Определение реакций связей соединяющие стержни с основанием и между собой.
18. Сущность метода сечения.
19. Внутренние усилия, возникающие в поперечном сечении стержня в общем случае нагружения.
20. Направление координатных осей при рассмотрении левой или правой «отсеченной» части стержня.
21. Правило знаков для внутренних усилий: нормальной силы, перерезывающей силы, изгибающего момента.
22. Правило составления функций внутренних усилий. Знак нагрузки
23. Зависимости между интенсивностями нагрузок, распределенных по стержню и внутренними усилиями, действующими в его поперечном сечении.
24. Эпюра внутреннего усилия. Дифференциальные зависимости Журавского и как они используются при построении эпюр внутренних сил.
25. Напряжение. Компоненты полного напряжения в точке нагруженного объема.
26. Деформация, относительная линейная и угловая деформация.
27. Закон Гука. Два варианта его аналитического представления.
28. Характеристики упругости и пластичности материала.
29. Гипотеза плоских сечений. (Я.Бернулли). Модель Гука-Бернулли для упругого тела.
30. Нормальные напряжения при одновременном действии нормальной силы и изгибающего момента.
31. Нормальные напряжения в поперечном сечении растянутого (сжатого) стержня.
32. Учет ослабления стержня (отверстия, врезки и т.д.) при вычитании напряжений.
33. Явление концентрации напряжений.
34. Условие прочности и условие жесткости. Решение задач на основе этих условий.
35. Формула для вычитания нормальных напряжений в сечении изгибаемого стержня.
36. Нормальные напряжения, распределенные по ширине и высоте сечения изгибаемого стержня.
37. Зоны разделения сечения стержня при изгибе. Нейтральная ось.
38. Прочность изгибаемого стержня, сечение которого несимметрично относительно нейтральной оси, а материал которого по-разному сопротивляется растяжению и сжатию.
39. Геометрическая характеристика используемая перевычисление экстремальных нормальных напряжений в сечении симметричном относительно нейтральной оси.
40. Напряжения в сечении соответствующие перерезывающей силе
41. Эпюра касательных напряжений и формула для приближенного вычисления максимальных касательных напряжений.

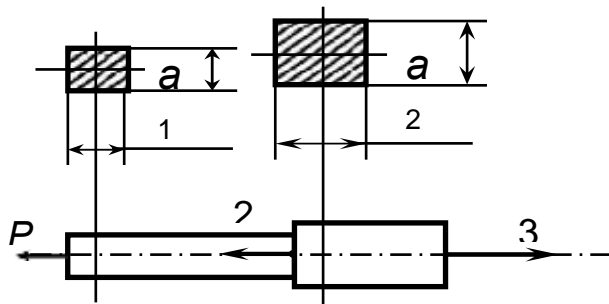
Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Плоское напряженное состояние, главные площадки, главные напряжения.
2. Потенциальная энергия деформации и ее составляющие.
3. Понятие о классических гипотезах прочности. Эквивалентные напряжения по III и IV гипотезам плоского напряженного состояния (изгиб)
4. Работа внешней силы: действительная и возможная. Теоремы Бетти и Максвелла.
5. Работа внутреннего усилия: действительная и возможная(N) обобщение для остальных простых сопротивлений
6. Формула(интеграл)Мора для определения перемещений.
7. Раскрытие статической неопределимости системы с одной лишней связью (частный случай канонического уравнения метода сил)
8. Пространственный изгиб: внутренние усилия, напряжение в произвольной точке сечения, нулевая линия, «опасные» точки и напряжения в этих точках
9. Пространственный изгиб, частный случай- сечение симметричное относительно обеих главных осей. Условие прочности и подбор сечения из прокатного профиля
10. Растяжение(сжатие) с изгибом. Внутренние усилия, напряжения в произвольной точке, нулевая линия, «опасные» точки и условие прочности в случае материала с несимметричной диаграммой растяжения-сжатия.
11. Растяжение(сжатие) с изгибом, частные случаи:
 - сечение симметричное относительно обеих главных осей
 - плоский изгиб с растяжением, диаграммы напряжений, условия прочности.
12. Внецентренное сжатие, понятия: полюс силы, эксцентриситеты силы, взаимное расположение полюса силы и нулевой линии, ядро сечения.
13. Плоское внецентренное сжатие, условие прочности и подбор сечения из прокатного профиля.

14. Касательные напряжения в скручиваемом стержне круглого (трубчатого) поперечного сечения, условие прочности и жесткости
15. Касательные напряжения в тонкостенном замкнутом сечении скручиваемого стержня, поток напряжений, условие прочности и жёсткости
16. Касательные напряжения в скручиваемом тонкостенном сечении с открытым контуром. Распределение крутящего момента между элементами сечения, условие прочности и жесткости
17. Совместное действие изгиба и кручения, Вычисление эквивалентных напряжений в стержне круглого (трубчатого) поперечного сечения. Условие прочности.
18. Совместное действие изгиба и кручения, Вычисление эквивалентных напряжений в тонкостенном замкнутом сечении скручиваемого стержня Условие прочности.
19. Совместное действие изгиба и кручения, Вычисление эквивалентных напряжений в скручиваемом тонкостенном сечении с открытым контуром. Условие прочности.
20. Понятие об устойчивости сжатой стойки, две формы равновесия, критическая сила, коэффициент запаса устойчивости, несущая способность.
21. Критическая сила и критическое напряжение. Гибкость стойки и три варианта вычислений критической сил в зависимости от гибкости.
22. Определение несущей способности и подбор сечения сжатой стойки по методу снижения расчетного сопротивления.
23. Тонкостенная оболочка вращения, уравнение Лапласа, частный случай: замкнутая сферическая оболочка
24. Тонкостенная оболочка вращения, уравнение Лапласа, частный случай: открытая цилиндрическая оболочка.

Примерные варианты экзаменационных задач

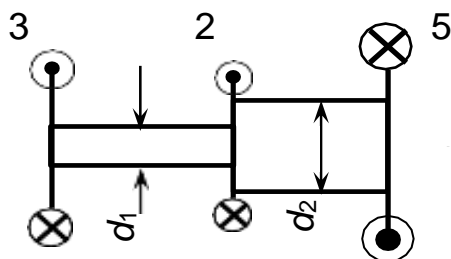
Задача 1.



Построить эпюру N .

Из условия прочности подобрать безопасные размеры a ; квадратных сечений ступенчатого стержня при следующих исходных данных: материал \square Ст3, $\square_{\tau} = 210$ МПа, $n = 2$, $P = 10$ кН

Задача 2.



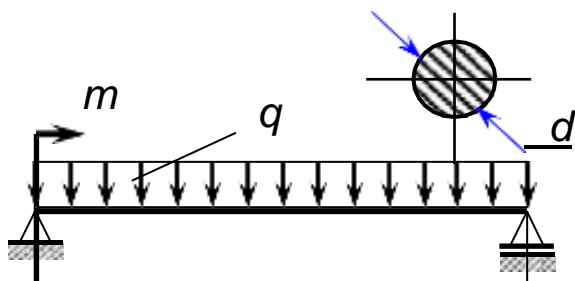
Построить эпюру крутящих моментов $M_{ки}$ из условия прочности подобрать диаметры поперечных сечений вала при следующих исходных данных: материал \square Ст5 ($\square_{\tau} = 260$ МПа,

$\square_{\sigma} = 500$ МПа), $m = 5$ кН \square м

Задача 3.

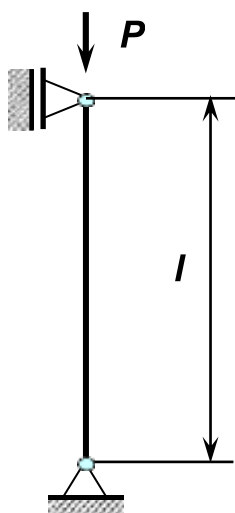
Построить эпюры Q_y , M_x и подобрать из условия прочности по нормальным напряжениям размер поперечного сечения балки, если $a = 2$ м, $q = 20$ кН/м,

$m = 40$ кН \square м, материал \square сталь 20. ($\square_{\tau} = 270$ МПа, $\square_{\sigma} = 420$ МПа).



Задача 4.

Стальной стержень круглого поперечного сечения сжимается силой P . Определить гибкость стержня λ , если $l = 1$ м, $d = 8$ см, $E = 2 \cdot 10^5$ МПа, $\sigma_{пц} = 200$ МПа.



Какую формулу (Эйлера, Ясинского) можно применить для расчётов?

Примерный перечень вопросов для подготовки к контрольной работе

Контрольная работа №1 Испытание образцов материалов на растяжение.

1. Какова цель работы?
2. Почему испытания на растяжение наиболее распространены?
3. Что представляет собой диаграмма растяжения? Какие характерные точки и участки имеет диаграмма растяжения для малоуглеродистой стали?
4. Какие стадии деформирования испытывает образец при растяжении вплоть до разрушения?
5. Какие деформации называются упругими и остаточными?
6. Как по диаграмме растяжения определить долю упругих и остаточных (пластических) деформаций при нагружении образца силой, превышающей $R_{пц}$?
7. Что называется пределом пропорциональности, пределом упругости, физическим пределом текучести и временным сопротивлением?
8. Что называется условным пределом текучести и для каких материалов он определяется?
9. Как изменяются механические характеристики материала после предварительного нагружения образца за предел текучести? Что такое наклёп?
10. Чем объясняется падение растягивающей нагрузки перед разрывом образца из пластичного материала?
11. Какие механические характеристики материала определяют его прочность, а какие – пластичность?
12. Какие образцы применяют при испытании на растяжение?
13. Как по результатам испытаний определить марку стали?
14. Как используются механические характеристики в расчётах на прочность?
15. Какие диаграммы напряжений называются условными, истинными?

Контрольная работа №2 Испытание образцов материалов на сжатие.

1. Какова цель работы?
2. Какие механические характеристики можно определить при сжатии чугуна?
3. Чем объясняется бочкообразная форма образца?
4. Почему разрушение чугунного образца происходит по наклонным сечениям?

Контрольная работа №3 Испытание образцов материалов на кручение;

1. Какова цель работы?
2. Какие механические характеристики прочности материала можно определить при кручении? Дайте их определения.

3. Какая механическая характеристика оценивает пластические свойства материала при кручении?
4. Какие стадии деформирования проходит образец при кручении вплоть до разрушения?
5. Какой вид имеют эпюры напряжений в поперечном сечении при упругом и упругопластическом нагружении образца?
6. Как разрушаются пластичные и хрупкие материалы при кручении?

Контрольная работа №4 Определение постоянных упругости изотропных материалов;

1. Какова цель работы?
2. Какое свойство материала характеризует модуль E ?
3. Почему при определении модуля E напряжения не должны превышать предела пропорциональности?
4. Что нужно измерить опытным путем при определении модуля упругости E ?
5. Как будет изменяться удлинение при изменении расчетной длины l и диаметра d ?
6. С какой целью дается предварительная нагрузка P_0 ?
7. Каким уравнением является закон Гука?

Контрольная работа №5 Прямой изгиб стержня;

1. Какой изгиб называется плоским?
2. В чем состоит различие между чистым и поперечным изгибами?
3. В чем сущность гипотезы плоских сечений при прямом поперечном изгибе и каковы пределы её применимости?
4. Запишите закон Гука при изгибе.
5. Что называется изгибной жесткостью и какова её размерность?
6. Запишите формулу Навье и объясните все её компоненты.
7. Запишите формулу Журавского и объясните все её компоненты.
8. По каким законам распределяются нормальные и касательные напряжения по высоте сечения?
9. Влияет ли форма поперечного сечения на формы эпюр нормальных и касательных напряжений?
10. Поясните подробно, есть ли отличие между понятиями «нейтральная»
11. Что называется радиусом кривизны нейтрального слоя?
12. Какова форма упругой линии балки при плоском поперечном изгибе?
13. Какие напряжения называются главными и как их определить?
14. Изобразите схематично, как ориентированы главные площадки и как направлены главные напряжения на уровне нейтрального слоя и в точках, наиболее от него удаленных, в балке, испытывающей плоский поперечный изгиб. Какое напряженное состояние возникает в этих точках?
15. Для чего следует определять главные напряжения при плоском поперечном изгибе?

Контрольная работа №6 Косой изгиб стержня;

1. Какой изгиб называется косым?
2. Какие оси называются главными осями инерции сечения?
3. Что называется нейтральной линией?
4. Как располагается нейтральная линия в поперечном сечении при косом изгибе?
5. В каких формах поперечных сечений балок не бывает косоугольного изгиба и почему?
6. По какой формуле определяются напряжения при косом изгибе?
7. Как определить положение опасных точек в поперечном сечении балки при косом изгибе?
8. Почему при косом изгибе силовая и нейтральная линия не перпендикулярны?
9. Запишите условие прочности при косом изгибе.
10. Существует ли различие между плоским и пространственным косым изгибом и какова форма упругой линии балки для каждого из них?
11. Как определяются перемещения при косом изгибе?
12. Совпадают ли при косом изгибе силовая плоскость и плоскость перемещения (плоскость полного прогиба)? Объясните ответ формулами.
13. Как располагаются по отношению друг к другу силовая линия и линия полного прогиба при косом изгибе?
14. Что такое изгибная жесткость и от чего она зависит?
15. Запишите условие жесткости при косом изгибе.

Контрольная работа №7 Определение ударной вязкости материала


1. В каких случаях применяют динамические испытания?
2. Что называется ударной вязкостью материала и что она характеризует?
3. Какие типы образцов используют при определении ударной вязкости?
4. Для чего образцы изготавливаются с надрезом?

5. На каких испытательных машинах определяют ударная вязкость?
6. Как определяется работа, затраченная на разрушение образца?
7. От чего зависит величина ударной вязкости и для каких материалов она больше?

Контрольная работа №8 Определение твердости

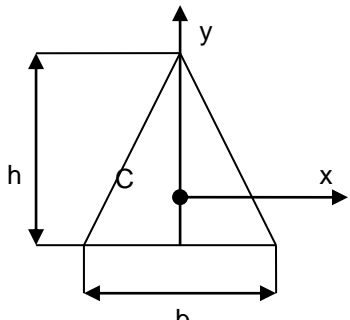
1. Какова цель работы?
2. Что такое твердость?
3. Перечислите методы определения твердости.
4. Какие инденторы используются для определения твердости?
5. Расскажите о сущности метода Бринелля.
6. Какие диаметры шариков применяются для определения твердости по Бринеллю?
7. Приведите пример обозначения твердости по Бринеллю.
8. Какая зависимость между числом твердости по Бринеллю и временным сопротивлением материала?

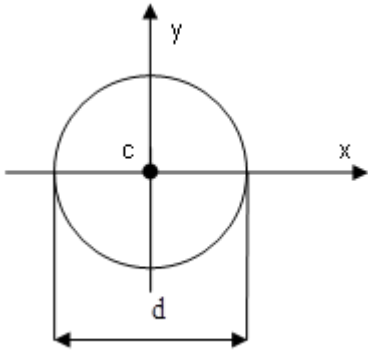
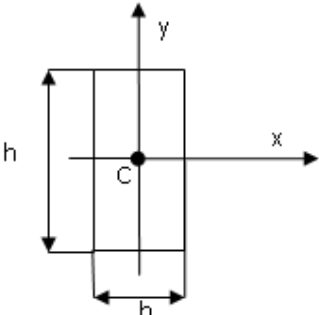
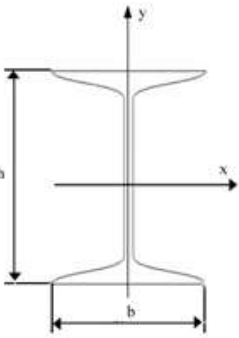
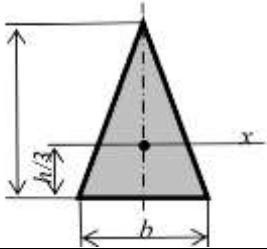
Образец экзаменационного билета

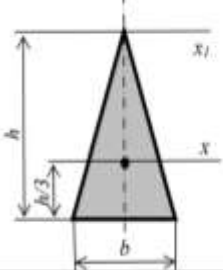
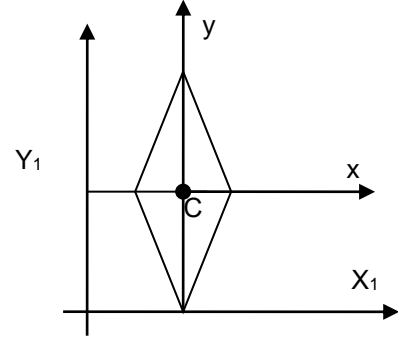
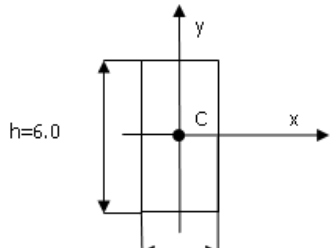
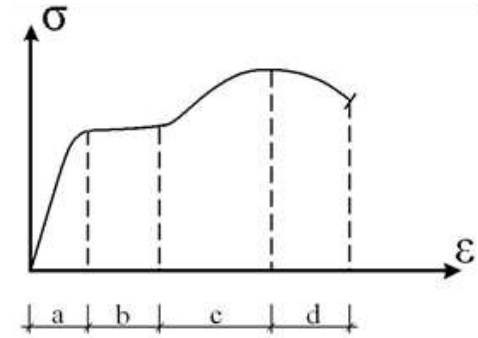
 <p>САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ <small>Спорный университет</small></p>	<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан</p>
<p>Кафедра «Инженерные технологии»</p> <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>по дисциплине (модулю): «Основы технической механики» Код направления подготовки (специальности), направленность (профиль): 08.03.01 Строительство, Теплогазоснабжение и вентиляция Курс 2</p> <p>1. Плоское напряженное состояние, главные площадки, главные напряжения. 2. Задача</p>	
<p>Составил: старший преподаватель _____ М.А. Кальмова <i>(подпись)</i> « ____ » _____ 2023 г.</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой _____ А.А.Цынаева <i>(подпись)</i> « ____ » _____ 2023 г.</p>

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

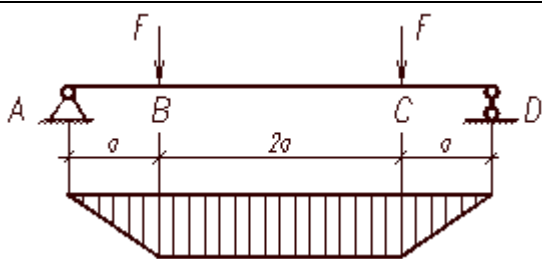
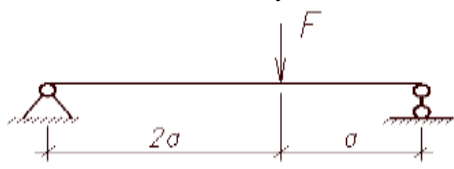
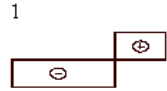
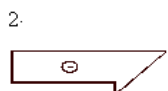


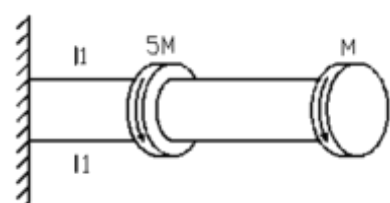
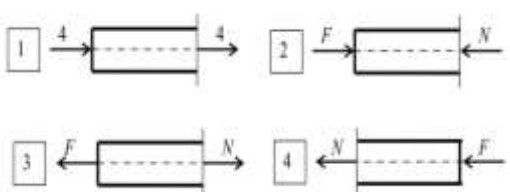
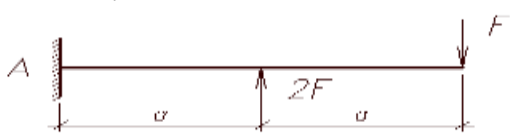
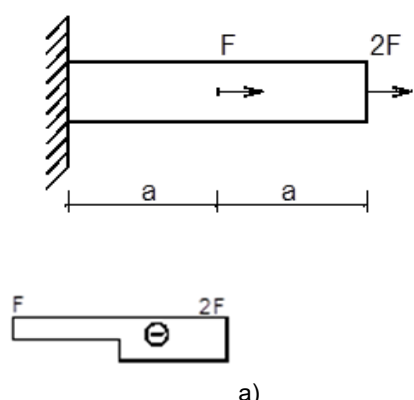
Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	Способность элемента конструкции сопротивляться нагрузкам, не разрушаясь, называется ...	ОПК-1	2
2.	Способность элемента конструкции сопротивляться упругим деформациям называется ...	ОПК-1	2
3.	Способность элемента конструкции длительное время сопротивляться переменным нагрузкам называется ...	ОПК-1	2
4.	Способность элемента конструкции сохранять первоначальную форму упругого равновесия называется ...	ОПК-1	2
5.	Упругие деформации — это деформации, ...	ОПК-1	2
6.	Пластические деформации — это ...	ОПК-1	2
7.	Принцип независимости действия сил (суперпозиции): ...	ОПК-1	2
8.	Утверждение, что напряжения и перемещения в сечениях, удаленных от места приложения внешних сил, не зависят от способа приложения нагрузок, раскрывает смысл ...	ОПК-1	2
9.	Силу, приложенную к телу на малой площадке, условно принимаемой за точку силой называют....	ОПК-1	2
10.	размерность распределенной нагрузки ...	ОПК-1	2
11.	Статическая нагрузка — это нагрузка, ...	ОПК-1	2
12.	Материал, у которого свойства по всем направлениям действия силы одинаковы, называют	ОПК-1	2
13.	Материал, у которого свойства во всех точках одинаковы, называют ...	ОПК-1	2
14.	Тело, один размер которого намного превышает два других, называется ...	ОПК-1	2
15.	Момент инерции (J) площади сечения в виде равнобедренного треугольника относительно оси X, проходящей через центр тяжести сечения т. С определяется по формуле: 	ОПК-3	2

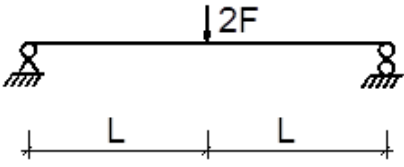
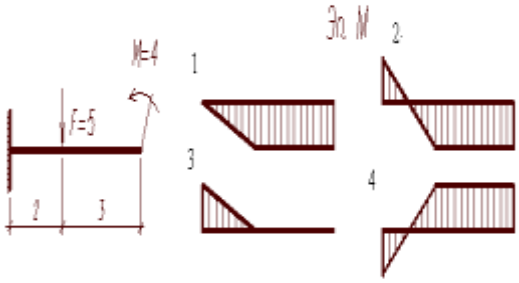
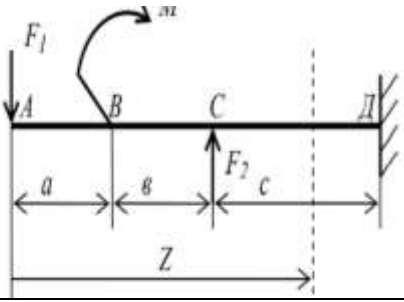
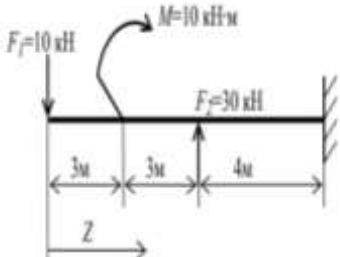
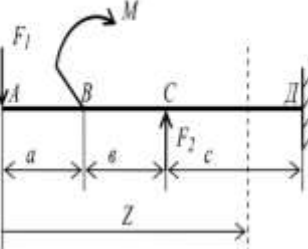
16.	Главными осями плоской фигуры (сечения) называется ,:	ОПК-1	2
17.	 <p>... При увеличении диаметра d круглого сечения в 2 раза полярный момент инерции J_p возрастает в раз.</p>	ОПК-6	5
18.	Относительно каких центральных осей осевые моменты инерции имеют наибольшее и наименьшее значение?	ОПК-1	2
19.	Ось, относительно которой статический момент площади сечения равен нулю, называется ...	ОПК-1	2
20.	<p>Чему равен статический момент S_x всего прямоугольного сечения с размерами $b \cdot h$ относительно горизонтальной оси X-X, которая проходит через центр тяжести сечения?</p> 	ОПК-3	2
21.	<p>Двутавр №20, (ГОСТ 8239-89) у которого момент инерции, относительно оси x-x равен 1840 см^4. Чему равен момент сопротивления W_x относительно оси X этого поперечного сечения?</p> 	ОПК-3	2
22.	<p>Формула для расчета центра тяжести площади сечения y_c ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $y_c = S_x \cdot A$ 2. $y_c = S_y \cdot A$ 3. $y_c = S_x / A$ 4. $y_c = S_y / A$ 	ОПК-3	2
23.	<p>Статический момент площади сечения относительно оси x равен</p> 	ОПК-6	5
24.	Осевой момент сопротивления кольцевого сечения	ОПК-6	2

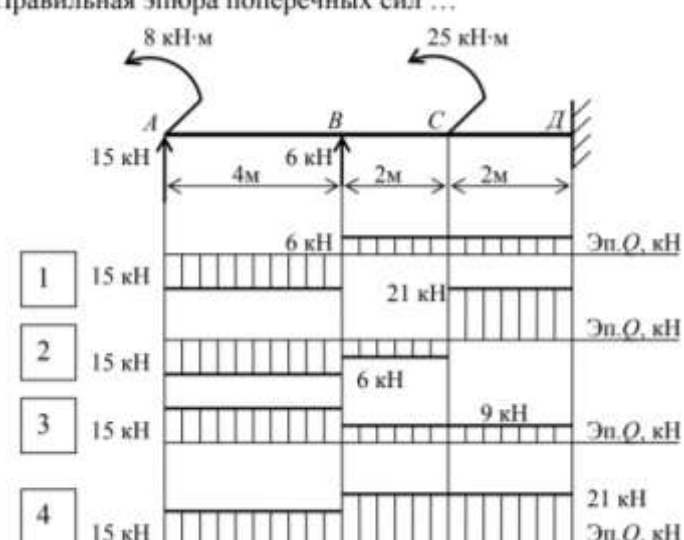
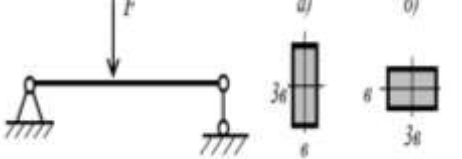
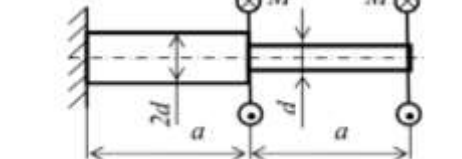
	<p>1. $W_x = 0,1 d^3 (1-c^4)$; 2. $W_x = 0,2 d^3 (1-c^4)$; 3. $W_x = 0,1 d^3 (1-c^3)$; 4. $W_x = 0,05 d^3 (1-c^4)$;</p>		
25.	<p>Если $h=3b$, то значение осевого момента инерции относительно оси x_1 равно</p>  <p>1. $27b^4/4$ 2. $3b^4/4$ 3. $9b^4/4$ 4. $b^4/4$</p>	ОПК-6	5
26.	<p>Оси, относительно которых центробежный момент площади сечения равен нулю, называются</p>	ОПК-1	2
27.	<p>Для сечения в виде ромба минимальный осевой момент инерции получается относительно оси:</p> 	ОПК-3	2
28.	<p>Центробежный момент инерции ($J_{x,y}$) площади прямоугольного сечения относительно осей симметрии X, Y равен:</p> 	ОПК-6	2
29.	<p>Какая физическая величина (константа) используется в зависимости связывающие, нормальные напряжения и продольные деформации (закон Гука)</p>	ОПК-3	2
30.	<p>Как «наклёп» меняет механические свойства материала образца:</p>	ОПК-3	2
31.	<p>пластическая деформация (дать определение)</p>	ОПК-3	2
32.	<p>Укажите на диаграмме растяжения стального образца зону упругих деформаций:</p> 	ОПК-3	2
33.	<p>Укажите, какая из величин, при растяжении стального образца является пределом прочности:</p>	ОПК-3	2

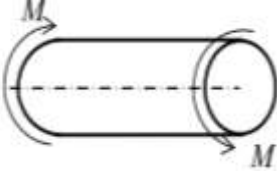
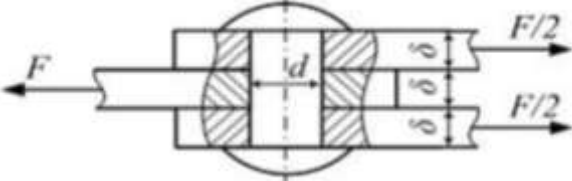
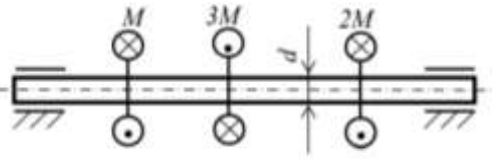
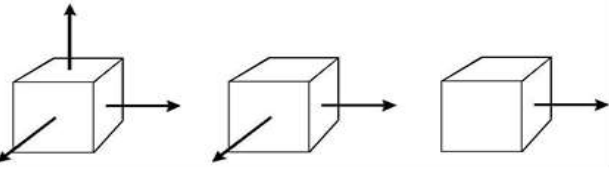
	$\sigma_{пц}$ $\sigma_{вр}$ σ_y σ_T		
34.	<p>Стальной образец предназначенный для испытания на растяжение при статическом нагружении, имеет вид</p>	ОПК-1	2
35.	<p>Образец из хрупкого материала, предназначенный для испытания на сжатие. Вид образца после испытания (сплошная линия)</p>	ОПК-1	2
36.	<p>Диаграмма деформирования пластичного материала имеет вид...</p>	ОПК-1	2
37.	<p>На диаграмме растяжения пластичного материала временному сопротивлению соответствует точка</p>	ОПК-1	2
38.	<p>Материал одинаково работает на растяжение и на сжатие. Для расчета на прочность требуется определить допустимое напряжение. Следует провести механические испытания материала на</p>	ОПК-1	2
39.	<p>«Площадка текучести» — ... диаграммы деформирования</p>	ОПК-1	2
40.	<p>Какая пара опорных реакций соответствует заданной балке (по абсолютной величине):</p> <p>а) $V_A = 1, V_B = 5$ б) $V_A = 1.5, V_B = 4.5$ в) $V_A = 3, V_B = 3$</p>	ОПК-6	10

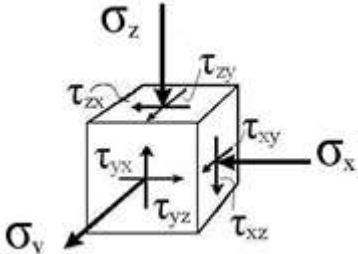
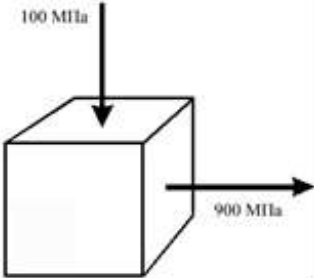

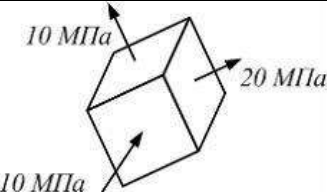
	$\eta) V_A = 0.6, V_B = 5.4$		
41.	 <p>На участке АВ имеет место: Какая Эп Q соответствует данной балке:</p>	ОПК-3	2
42.	 <p>1  2 </p> <p>3  4 </p>	ОПК-6	2
43.	<p>Чему равен крутящий момент, действующий в сечении 1-1 (по абсолютной величине):</p> 	ОПК-6	2
44.	<p>Укажите схему бруса с положительным знаком продольной силы</p> 	ОПК-3	2
45.	<p>Чему равны поперечная сила и изгибающий момент в сечении А (по абсолютной величине):</p> 	ОПК-6	5
46.	<p>Эпюра продольных сил изображена на схеме:</p>  <p>a)</p>	ОПК-6	5

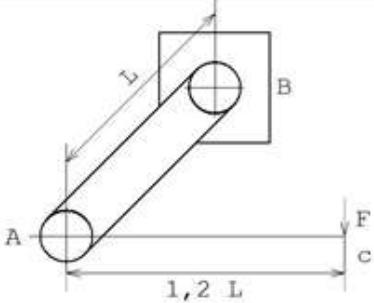
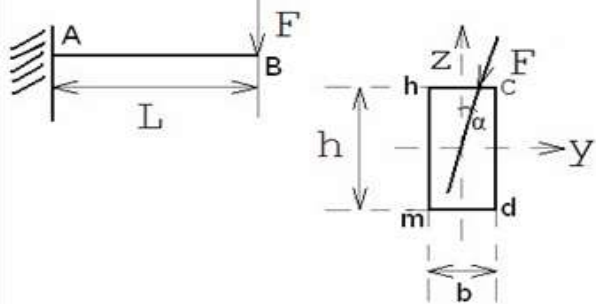
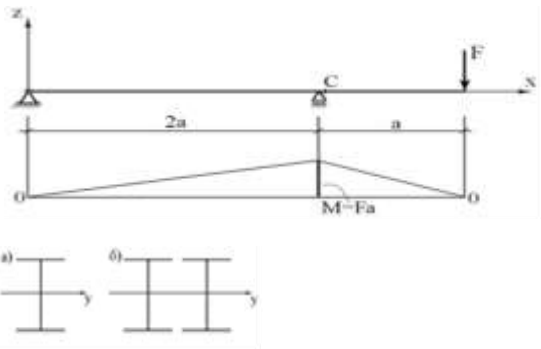
	<p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p>		
47.	<p>Вид нагружения в сечениях 3</p>	ОПК-3	2
48.	При растяжении и сжатии в поперечных сечениях бруса действуют напряжения ...	ОПК-1	2
49.	.Нормальные напряжения — это напряжения,	ОПК-1	2
50.	<p>Соотношение продольных сил в сечениях</p>		
51.	.Величина продольной силы при растяжении, сжатии зависит от ...	ОПК-1	2
52.	<p>В сечении на опоре А имеет место</p>	ОПК-3	2
53.	<p>Внутренние силовые факторы, действующие в сечении 1</p>	ОПК-3	2
54.	<p>Какой балке соответствует данная эпюра Q:</p>	ОПК-6	2
55.	Максимальная поперечная сила в балке равна (по абсолютной величине):	ОПК-6	2

			
56.	<p>Какая Эп М соответствует данной балке</p> 	ОПК-6	5
57.	<p>При прямом чистом изгибе в сечениях действуют внутренние силовые факторы</p> <p>Формула расчета изгибающего момента на участке CD</p>	ОПК-3	2
58.		ОПК-6	5
59.	<p>Изгибающий момент в сечении Z=9м равен ...</p> 	ОПК-6	5
60.	<p>Формула для расчета поперечной силы на участке CD</p>  <p>Формула для расчета поперечной силы на участке CD</p>	ОПК-6	5
61.	<p>При прямом поперечном изгибе в сечениях действуют внутренние силовые факторы ...</p>	ОПК-1	2

62.	<p>Правильная эпюра поперечных сил ...</p> 	ОПК-6	5
63.	 <p>Балка прямоугольного сечения с отношением сторон равным 3, в одном случае нагружается параллельно длинной стороне (вариант а), а в другом параллельно короткой стороне (вариант б). Отношение наибольших нормальных напряжений для этих двух случаев нагружения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1,0 2) 0,5 3) 0,33 <p>0,25</p>	ОПК-6	5
64.	<p>Формула расчета на прочность при изгибе ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\sigma = \frac{M}{A} \leq [\sigma]$; 2) $A \geq \frac{Q}{[\sigma]}$; 3) $W_x \geq \frac{M}{[\sigma]}$; 4) $W_x \geq \frac{M \cdot l}{[\sigma]}$; 5) $A \geq \frac{M \cdot l}{[\sigma]}$; <p>б) Нет правильного ответа</p>	ОПК-3	2
65.	<p>Формула для расчета напряжений при прямом чистом изгибе</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\sigma = \frac{Q}{A}$; 2) $\tau = \frac{Q}{A}$; 3) $\tau = \frac{M \cdot l}{E \cdot J_x}$; 4) $\sigma_{\max} = \frac{M_x \cdot y_{\max}}{J_x}$; 5) $\sigma = \frac{M \cdot l}{E \cdot J_x}$ 	ОПК-3	2
66.	<p>Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе рассчитывают по формуле ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\tau = \frac{M}{W_x}$; 2) $\tau = \frac{Q}{A}$; 3) $\tau = \frac{M \cdot l}{E \cdot J_x}$; 4) $\tau = \frac{Q_y \cdot S_x^{\text{отс}}}{J_x \cdot b}$; 5) $\tau = \frac{M \cdot S_x^{\text{отс}}}{E \cdot A}$ 	ОПК-3	2
67.	<p>При кручении возникает внутренний силовой фактор ...</p>	ОПК-1	2
68.	<p>Напряженное состояние, когда на гранях выделенного элемента возникают только касательные напряжения, называют ...</p>	ОПК-1	2
69.	 <p>Диаметр вала из условия жесткости определяется по формуле</p>		

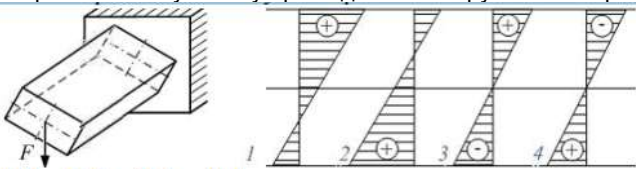
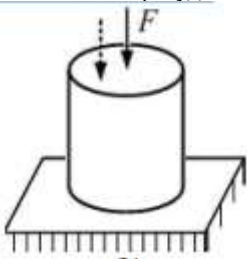
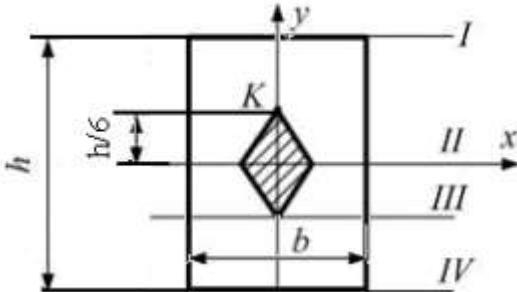
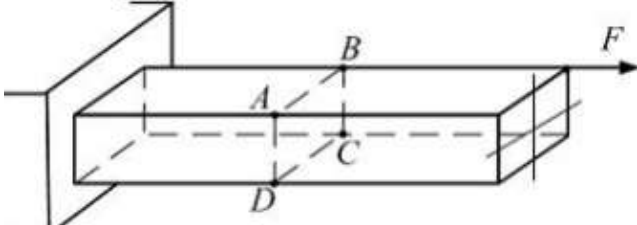
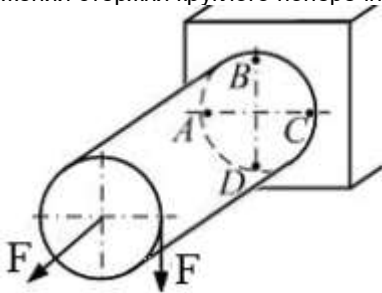
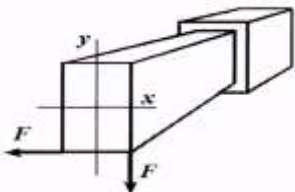
70.	 <p>Стержень скручивается моментом М. Увеличили: момент М и диаметр d в 2 раза, длину в 4 раза. Угол закручивания стержня</p>	ОПК-6	5
71.	 <p>При расчете заклепки на срез величина площади среза равна....</p> <p>1) $\frac{\pi d^2}{4}$ 2) $2\left(\frac{\pi d^2}{4}\right)$ 3) $2\delta \cdot d$ 4) $\delta \cdot d$</p>	ОПК-3	2
72.	<p>Если диаметр бруса увеличится в 2 раза, то максимальные напряжения при кручении уменьшатся.</p> <p>1) в 2 раза 2) в 4 раза 3) в 8 раз 4) в 16 раз</p>	ОПК-6	5
73.	<p>Укажите формулу расчета на прочность при кручении</p> <p>1) $\sigma = \frac{T}{A} \leq [\sigma]$; 2) $A \geq \frac{T}{[\tau]}$; 3) $W_x \geq \frac{T}{[\sigma]}$; 4) $W_p \geq \frac{T}{[\tau]}$; 5) $\tau = \frac{T}{A} \leq [\tau]$</p>	ОПК-3	2
74.	<p>Диаметр вала определится по формуле</p>  <p>1. $d \geq \sqrt[3]{\frac{16 \cdot M}{\pi \cdot [\tau]}}$ 2. $d \geq \sqrt[3]{\frac{32 \cdot M}{\pi \cdot [\tau]}}$ 3. $d \geq \sqrt[3]{\frac{48 \cdot M}{\pi \cdot [\tau]}}$ 4. $d \geq \sqrt[3]{\frac{64 \cdot M}{\pi \cdot [\tau]}}$</p>	ОПК-3	2
75.	<p>.Нормальные напряжения — это напряжения,</p>	ОПК-1	2
76.	<p>Касательные напряжения — это напряжения, ...</p>	ОПК-1	2
77.	<p>Какое, из указанных трёх видов напряжённого состояния, является плоским (или двухосным):</p>  <p>а) б) в)</p>	ОПК-3	2
78.	<p>Какое, из показанных на рисунке нормальных напряжений, является положительным:</p>	ОПК-3	2

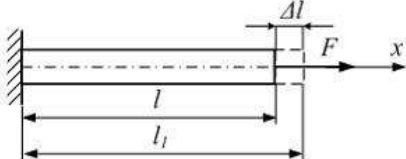
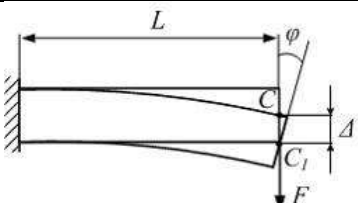
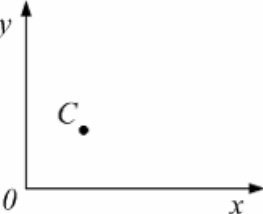
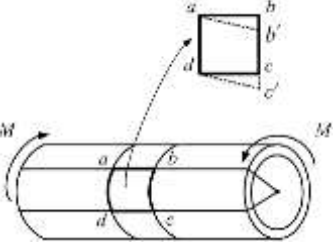
	 <p>а) σ_x б) σ_y в) σ_z</p>		
79.	<p>Укажите по какому из трех выражений вычисляется главные напряжения:</p> <p>а) $\sigma_{\min}^{\max} = \frac{\sigma_x + \sigma_z}{2} \pm \frac{1}{2} \sqrt{(\sigma_x - \sigma_z)^2 + 4\tau_{xz}^2}$;</p> <p>$\sigma_{\min}^{\max} = \frac{\tau_{xz} + \sigma_x}{2} \pm \frac{1}{2} \sqrt{(\tau_{xz} - \sigma_x)^2 + 4\sigma_z^2}$;</p> <p>в) $\sigma_{\min}^{\max} = \frac{\tau_{xz}}{2} \pm \frac{1}{2} \sqrt{\tau_{xz}^2 - 4(\sigma_x + \sigma_z)^2}$;</p>	ОПК-6	2
80.	<p>При каких углах наклона площадок возникают максимальные касательные напряжения</p> <p>а) $\alpha = 90^\circ$;</p> <p>б) $\alpha = 15^\circ$;</p> <p>в) $\alpha = 45^\circ$;</p>	ОПК-3	2
81.	<p>Если в точке тела известны главные напряжения, то чему равны максимальные касательные напряжения:</p>  $\tau_{\max} = \frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{2}$ <p>а) 400 МПа б) 600 МПа в) 500 МПа</p>	ОПК-6	5
82.	<p>Укажите правильное соотношение между главными напряжениями в точке тела:</p> <p>а) $\sigma_1 \leq \sigma_2 \leq \sigma_3$</p> <p>б) $\sigma_1 \leq \sigma_2 \geq \sigma_3$</p> <p>в) $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$</p>	ОПК-3	2
83.	<p>На рисунке представлено ... напряженное состояние.</p>  <p>1) плоское 2) линейное 3) объемное</p>	ОПК-1	2
84.	 <p>На рисунке показан элементарный параллелепипед и напряжения на его гранях. Напряженное состояние элементарного параллелепипеда является...</p>		

85.	Компонент вектора полного напряжения ρ , действующего в некоторой точке сечения тела, определяемая проекцией вектора ρ на плоскость сечения, называется ...	ОПК1	2
86.	<p>...</p> $\tau = \frac{Q_y \cdot S_x^*}{J_x \cdot b_y}$ <p> Q — поперечная сила в данном сечении; J_x — осевой момент инерции всего сечения; b_y — ширина сечения на уровне рассматриваемой точки; S_x^* — статический момент </p>	ОПК-3	2
87.	<p>На участке АВ ломаного стержня круглого поперечного сечения имеет место:</p> 	ОПК-3	2
88.	<p>На участке АВ балки прямоугольного сечения имеет место:</p> 	ОПК-6	2
89.	<p>В статически определимой балке произведена замена одного двутавра на два двутавра с тем же суммарным моментом сопротивления $W_y(a) = W_y(b)$. Как изменится напряжение σ_x в опасном сечении «С»:</p>  <p> а) Увеличится в 2 раза б) Уменьшится в 2 раза в) Не изменится </p>	ОПК-6	5
90.	<p>Укажите, какое соотношение называется жёсткостью стержня при изгибе:</p> <p> а) EA б) GIp в) EIy </p>	ОПК-3	2
91.	<p>Укажите, какое соотношение называется жёсткостью стержня при растяжении:</p> <p> а) EA б) GIp в) EIy </p>	ОПК-3	2
92.	<p>Укажите, какое соотношение называется жёсткостью стержня при кручении:</p> <p> а) EA б) GIp в) EIy </p>	ОПК-3	2
93.	<p>: На рисунках показаны схемы нагружения стержня силой F. Стержень может потерять</p>	ОПК-6	2

	устойчивость на рисунке ...		
94.	Число, показывающее, во сколько раз следует изменить длину шарнирно-опертого стержня, чтобы критическая сила для него равнялась критической силе стержня длиной l при рассматриваемых условиях закрепления, называется коэффициентом	ОПК-3	2
95.	Граница применимости обобщенной формулы Эйлера $F_{кр} = \pi^2 EJ_{\min} / (\mu l)^2$ определяется..	ОПК-3	2
96.	Продольным изгибом называется?	ОПК-1	2
97.	Критической силой называется?	ОПК-1	2
98.	Гибкостью стержня называется?	ОПК-1	2
99.	формула Эйлера, $F_{кр} = \frac{\pi^2 EI_{\min}}{L^2}$ определяющая.....?	ОПК-3	2
100.	Как влияет в формуле Эйлера жесткость EI поперечного сечения на величину критической силы?	ОПК-3	2
101.	От чего зависит коэффициент приведения длины?	ОПК-1	2
102.	Чему равен коэффициент приведения длины?	ОПК-3	2
103.	Что от формуле ?	ОПК-3	2
104.	От чего сть стержня?	ОПК-6	2
105.	Как изменится критическая сила, вычисляемая по формуле Эйлера, если при прочих равных условиях длина стержня уменьшится в 2 раза?	ОПК-6	5
106.	При каком условии применима формула Эйлера?	ОПК-6	2
107.	Критической при продольном сжатии стержней называется...	ОПК-1	2
108.	Поперечная сила Q_y в произвольном поперечном сечении стержня численно равна алгебраической сумме проекций на ось...	ОПК-1	2
109.	При плоском поперечном изгибе нормальные напряжения по ширине сечения балки ...	ОПК-1	2
110.	При плоском изгибе стержня нормальные напряжения по высоте поперечного сечения...	ОПК-1	2
111.	Полная проверка прочности при изгибе включает..	ОПК-1	2
112.	Поперечная сила Q_y в произвольном поперечном сечении стержня численно равна алгебраической сумме проекций на ось...	ОПК-1	2
113.	При плоском поперечном изгибе нормальные напряжения по ширине сечения балки	ОПК-1	2
114.	Вывод формулы для определения нормальных напряжений при чистом изгибе основывается на...	ОПК-1	2
115.	Полная проверка прочности при изгибе включает.	ОПК-1	2
116.	Проверка на прочность по касательным напряжениям необходима в случае, если... 1) длинные балки нагружены перпендикулярно продольной оси силами, имеющими большое значение; 2) короткие балки нагружены перпендикулярно продольной оси силами, имеющими большое значение; материал балки плохо сопротивляется сдвиговым деформациям; ширина поперечного сечения балки в районе нейтральной оси мала; 3) длинные балки нагружены сосредоточенными силами и моментами; 4) длинные балки нагружены большими моментами.	ОПК-3	2
117.	При внецентренном растяжении (сжатии) стержня в поперечном сечении возникают	ОПК-3	2
118.	Правило знаков для поперечной силы Q_y и изгибающего момента M_z	ОПК-3	2

119.	Для вывода формул сложного сопротивления используется...	ОПК-3	2
120.	<p>В поперечном сечении I-I ... 1) нет перемещений; 2) будет поворот сечения; 3) будет прогиб; 4) будет прогиб и поворот сечения.</p>	ОПК-6	2
121.	<p>Балка нагружена равномерно распределенной нагрузкой интенсивности q. Эпюра изгибающих моментов имеет вид...</p>	ОПК-6	2
122.	При плоском поперечном изгибе нормальные напряжения по ширине сечения балки распределяются ...	ОПК-1	2
123.	При плоском изгибе стержня нормальные напряжения по высоте поперечного сечения...	ОПК-6	5
124.	Вывод формулы для определения нормальных напряжений при чистом изгибе основывается на	ОПК-3	2
125.	Прогиб на свободном конце балки $u_c = 7\text{ мм}$. Угол поворота поперечного сечения над опорой А равен	ОПК-6	5
126.	При внецентренном растяжении (сжатии) стержня в поперечном сечении возникают	ОПК-3	2
127.	<p>Определите виды нагружения участков стержня.</p>	ОПК-3	2
128.	Любая комбинация простых деформаций стержня называется...	ОПК-3	2
129.	Укажите вид нагружения стержня, при котором напряженное состояние в опасных точках можно считать линейным: а) внецентренное растяжение-сжатие; б) косой изгиб; в) изгиб с кручением; г) косой изгиб с сжатием	ОПК-6	2
130.	<p>При данном нагружении стержня (сила F лежит в плоскости xoy) максимальные нормальные</p>	ОПК-6	2

131.	Изгиб, при котором плоскость действия изгибающего момента не совпадает с главной осью сечения, называют <u>изгибом</u> .	ОПК-3	2
132.	Представлены эпюры распределения нормальных напряжений в поперечном сечении стержня. Косому изгибу при заданном нагружении стержня соответствует эпюра 	ОПК-6	2
133.	Прочность колонны при удалении точки приложения сжимающей силы от центра тяжести сечения 	ОПК-6	2
134.	При перемещении сжимающей силы от центра тяжести сечения нормальные напряжения в центре тяжести сечения	ОПК-6	2
135.	Область, расположенная вокруг центра тяжести поперечного сечения и обладающая тем свойством, что сила, приложенная перпендикулярно плоскости в любой ее точке, вызывает в сечении напряжения одного знака, называется;	ОПК-6	2
136.	Сжимающая сила F приложена в точке K контура ядра сечения. Нейтральная линия занимает положение ... 	ОПК-6	2
137.	Схема нагружения стержня показана на рисунке. Максимальное нормальное напряжение возникает в точке ... 	ОПК-6	2
138.	Схема нагружения стержня круглого поперечного сечения показана на рисунке. Опасной будет точка ... 	ОПК-6	2
139.	Стержень прямоугольного сечения испытывает деформации изгиба в двух плоскостях и кручение. Напряженное состояние, которое возникает в опасных точках, будет...	ОПК-6	2
140.	Брус испытывает... 	ОПК-6	2
141.	По какой формуле определяются нормальные напряжения при косом изгибе?	ОПК-1	2

142.	Где проходит в сечении нулевая линия при косом изгибе?	ОПК-3	2
143.	График зависимости критического напряжения от гибкости, когда напряжение в стержне не превышает предела пропорциональности, имеет вид...	ОПК-6	2
144.	 <p>Первоначальная длина стержня равна l. После приложения силы F длина стержня стала l_1. Величина $\Delta l = l_1 - l$ называется.....</p>	ОПК-6	2
145.	 <p>Угловым перемещением сечения (см. рис.) является величина.....</p>	ОПК-6	2
146.	 <p>При нагружении тела внешними силами точка C перемещается в плоскости xOy. Перемещение точки вдоль оси X равно $0,4$ мм, а вдоль оси y - $0,3$ мм. Полное перемещение точки равно _____ мм.</p>	ОПК-6	2
147.	В результате действия внешних сил на деформированное тело т. К заняла новое положение К1. Вектор КК1 называется ...	ОПК-6	2
148.	 <p>Труба скручивается внешними моментами. Квадрат $abcd$, выделенный на поверхности трубы двумя поперечными и двумя продольными осевыми сечениями, трансформируется в ромб $a'b'c'd'$. Углом сдвига при этом является угол.....</p>	ОПК-6	2
149.	Стержень работает на деформации изгиб и кручение. Напряженное состояние, которое возникает в опасной точке поперечного сечения круглого стержня, называется ...	ОПК-1	2
150.	Стержень прямоугольного сечения испытывает деформации изгиба в двух плоскостях и кручение. Напряженное состояние, которое возникает в опасных точках, будет ...	ОПК-6	2

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 6

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Задания к практическим занятиям	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Контрольная работа	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость к контрольной работе, зачетная книжка

3.	Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка
----	--	---	------------	-----------------------	--

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценивания заданий к практическим занятиям

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	36-50 баллов
«Хорошо»	Выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	26-35 баллов
«Удовлетворительно»	Выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	16-25 баллов
«Неудовлетворительно»	Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	0 баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
2.	Задачи для решения на практических занятиях	5-50 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к промежуточной аттестации при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на промежуточной аттестации служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной

программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

Критерии оценки и шкала оценивания выполнения контрольной работы

Таблица 10

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстаивать свою точку зрения, приводя факты;	31-40 баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;	20-30 баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;	12-19 баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками	0-11 баллов

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.03.03 «Основы технической механики»

по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» по направленности (профилю)
подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция»

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.03.03 «Основы технической механики»**

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен, контрольная работа, экзамен, контрольная работа

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час./час.в.эл.ф.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
4	108 / 3	6/4	4	6	3	62	27	экзамен, контрольная работа
5	108 / 3	6/4	-	6	3	57	36	экзамен, контрольная работа
Итого	216 / 6	12	4	12	6	119	63	экзамен, контрольная работа, экзамен, контрольная работа

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ИД-2 ОПК-1	Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
ИД-4 ОПК-1	Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(ий)
ИД-5 ОПК-1	Осуществляет выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
ИД-6 ОПК-1	Выполняет решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ИД-1 ОПК-3	Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ИД-2 ОПК-3	Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
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-11 ОПК-6	Осуществляет составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
ИД-12 ОПК-6	Производит оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
ИД-13 ОПК-6	Осуществляет оценку устойчивости и деформируемости оснований здания
Профессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с технической механикой.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме заданий к практическим занятиям, вопросам к лабораторным работам и промежуточный контроль в следующей форме: экзамен, контрольная работа, экзамен, контрольная работа.