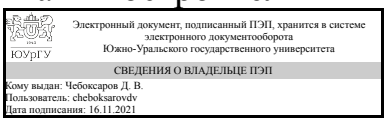
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный



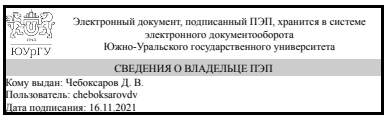
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.20 Техническая механика
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительство

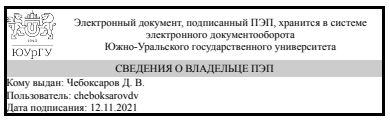
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Д. В. Чебоксаров

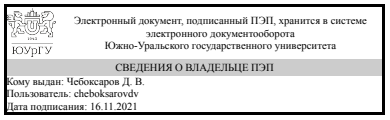
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий кафедрой



Д. В. Чебоксаров

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



Д. В. Чебоксаров

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков по оценке прочности, жесткости и устойчивости элементов строительных конструкций. Задачами преподавания дисциплины, связанными с ее конкретным содержанием, являются: - раскрытие основ в методах расчета конструкций; - приобретение практического опыта по расчету конструкций; - привитие навыки самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-исследовательской деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Задача науки. Объект изучения. Методы. Связь с другими науками. Реальный объект и расчетная схема. Основные гипотезы, используемые в сопротивлении материалов. Статические моменты. Центр тяжести. Моменты инерции простейших фигур. Изменения моментов инерции при параллельном переходе от одной системы координат к другой. Главные центральные оси. Частные случаи. Внешние и внутренние силы. Обобщенные силы (внутренние силовые факторы). Эпюры внутренних силовых факторов. Расчет статически определимых стержневых систем. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Метод сил. Эпюры продольных сил и крутящих моментов. Эпюры внутренних силовых факторов в балках. Теорема о парности касательных напряжений. Напряжения в наклонных площадках. Главные площадки и главные напряжения. Максимальные касательные напряжения и площадки их действия. Расчеты на прочность при центральном растяжении и сжатии, сдвиге, кручении, изгибе. Элементы рационального проектирования. Сложное сопротивление. Расчет по теориям прочности. Косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие. Продольно-поперечный изгиб. Устойчивость. Вывод формулы Эйлера для сжатого стержня. Влияние условий закрепления стержня на величину критической силы. Устойчивость за пределом упругости. Эмпирические формулы. Диаграмма критических напряжений. Практические методы расчета сжатых стержней.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Знает: основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла Умеет: определять внутренние усилия и напряжения, возникающие в стержневых элементах конструкций при различных внешних силовых воздействиях; оценивать прочностную и деформационную надежность стержневого элемента конструкции Имеет практический опыт: расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.11 Специальные главы математики, 1.О.16 Теоретическая механика, 1.О.12 Физика, 1.О.10 Математический анализ, 1.О.17 Начертательная геометрия, 1.О.15 Химия, 1.О.09 Алгебра и геометрия	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.10 Математический анализ	Знает: знает основы дифференциального и интегрального исчислений Умеет: решать системы дифференциальных уравнений и исчислять интегралы различных типов Имеет практический опыт: решения систем уравнений и применять интегралы для практических приложений
1.О.16 Теоретическая механика	Знает: основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей Умеет: выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы Имеет практический опыт: самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики
1.О.11 Специальные главы математики	Знает: Основные положения теории числовых и функциональных рядов, тории вероятностей и математической статистики; способы получения, обработки и анализа экспериментальных данных; применение математических соотношений для решения задач предметной области Умеет: получать, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, владеть навыками построения и применения математических соотношений для решения задач предметной области Имеет практический опыт: разложения функций в степенные и функциональные ряды, владеет навыками вероятностной и статистической оценки случайных событий
1.О.17 Начертательная геометрия	Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в

	различных проекциях Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами
1.О.12 Физика	Знает: основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов Умеет: Использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; использовать научно-техническую литературу для получения профессиональных знаний; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных Имеет практический опыт: описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных и технических задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной технической лаборатории; обработки и интерпретации результатов эксперимента
1.О.09 Алгебра и геометрия	Знает: фундаментальные основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и области их применения в профессиональной деятельности Умеет: решать задачи профессиональной деятельности с применением знаний линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии Имеет практический опыт: решения простейших задач аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры
1.О.15 Химия	Знает: Строение и свойства химических элементов. Основополагающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические процессы при защите окружающей среды Умеет: Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термохимических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных

	реакций

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	5
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
Аудиторные занятия:	96	48	48
Лекции (Л)	48	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	105,25	53,75	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к экзамену	11,5	0	11.5
Решение домашних задач по теме "Эпюры ВСФ" (№№3-6)	6	6	0
Решение домашних задач по теме "Сложное сопротивление" (№№13,14)	12	0	12
Подготовка к защите темы "Геометрические характеристики плоских фигур"	2	2	0
Подготовка к защите темы "Сложное сопротивление"	16	0	8
Решение домашних задач по теме "Геометрические характеристики плоских фигур" (№№1, 2)	12	12	0
Подготовка к защите темы "Эпюры ВСФ"	4	4	0
Подготовка к защите темы "Расчеты на прочность при растяжении, сжатии, кручении и изгибе"	4	4	0
Решение домашних задач по теме "Устойчивость" (№№14,15)	12	0	12
Подготовка к зачету	5,75	5.75	0
Решение домашних задач по теме "Расчеты на прочность при растяжении, сжатии, кручении и изгибе" (№№7-12)	20	20	0
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	6,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	2	2	0	0
2	Геометрические характеристики плоских фигур	12	4	8	0
3	Эпюры внутренних силовых факторов	12	6	6	0
4	Анализ напряженно-деформированного состояния в точке тела	4	4	0	0
5	Растяжение и сжатие	11	6	5	0

6	Кручение	9	4	5	0
7	Изгиб	18	8	10	0
8	Оценка прочности материалов при сложных напряженных состояниях	4	4	0	0
9	Сложное сопротивление	12	4	8	0
10	Устойчивость и основы рационального проектирования	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Задача науки. Объект изучения. Методы. Связь с другими науками. Реальный объект и расчетная схема. Основные гипотезы, используемые в сопротивлении материалов.	2
2	2	Геометрические характеристики плоских фигур. Основные геометрические характеристики. Центр тяжести фигуры. Моменты инерции простейших фигур	2
3	2	Геометрические характеристики плоских фигур. Изменение моментов инерции при переносе координатной системы	2
4	3	Внутренние силы. Внутренние силовые факторы. Понятие напряжения и напряженного состояния. Обобщенные силы в сечении. Метод сечений	3
5	3	Эпюры внутренних силовых факторов	3
6	4	Плоское напряженное состояние. Постановка задачи. Теорема о парности касательных напряжений. Напряжения в наклонных площадках.	2
7	4	Плоское напряженное состояние. Нормальные напряжения во взаимно перпендикулярных площадках. Главные площадки и главные напряжения. Наибольшие касательные напряжения. Виды напряженного состояния.	2
8	5	Растяжение и сжатие. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения и сжатия	2
9	5	Растяжение и сжатие. Закон Гука. Испытание на растяжение и сжатие при сложных программах нагружения. Понятие о нормативном и расчетном сопротивлении материала. План решения основной задачи сопротивления материалов.	2
10	5	Напряжения в поперечном сечении стержня при растяжении и сжатии. Принцип Сен-Венана. Напряженное состояние стержня. Деформации и перемещения при растяжении и сжатии. Понятие о коэффициенте запаса	2
11	6	Кручение. Испытания на сдвиг. Напряжения в круглом или кольцевом поперечном сечении.	2
12	6	Кручение. Напряженное состояние при кручении. Расчет на прочность и жесткость	2
13	7	Прямой изгиб. Напряжения в поперечном сечении балки при чистом изгибе	2
14	7	Прямой изгиб. Напряжения в поперечном сечении балки при поперечном изгибе. Формула Журавского	2
15	7	Прямой изгиб. Нормальные напряжения в горизонтальных сечениях балок. Напряженное состояние балок	2
16	7	Прямой изгиб. Расчет на прочность при поперечном изгибе. Понятие о балках равного сопротивления. Перемещения при прямом изгибе.	2
17	8	Оценка прочности материалов при сложных напряженных состояниях. Об испытаниях материала при сложных программах нагружения. Некоторые физико-механические соотношения в линейно-упругом изотропном теле	2

18	8	Оценка прочности материалов при сложных напряженных состояниях.. Теории предельных напряженных состояний.	2
19	9	Сложное сопротивление. Косой изгиб	2
20	9	Сложное сопротивление. Внецентренное сжатие. Общий случай нагружения	2
21	10	Устойчивость сжатых стержней. Понятие устойчивости. Вывод формулы Эйлера. Зависимость критической силы от условий закрепления стержня. Пределы применимости формулы Эйлера.	2
22	10	Устойчивость сжатых стержней. Экспериментальные данные о потере устойчивости за пределом упругости. Эмпирическая формула. Диаграмма критических напряжений Расчет сжатых стержней по коэффициенту уменьшения расчетного сопротивления. Устойчивость плоской формы изгиба	2
23	10	Основы рационального проектирования. Равнонапряженный сжатый стержень. Кольцо - оптимальная форма сечения при кручении. Понятие о балках равного сопротивления.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Геометрические характеристики плоских фигур. Примеры определения геометрических характеристик.	2
2	2	Геометрические характеристики плоских фигур. Примеры определения геометрических характеристик	2
3	2	Геометрические характеристики плоских фигур. Разбор домашней задачи №№1	2
4	2	Геометрические характеристики плоских фигур. Разбор домашней задачи №№2	2
5	3	Эпюры внутренних силовых факторов. Примеры построения эпюр при растяжении и сжатии.	2
6	3	Эпюры внутренних силовых факторов. Примеры построения эпюр при изгибе	2
7	3	Эпюры внутренних силовых факторов. Разбор домашних задач №№ 3-6	2
8	5	Растяжение и сжатие. Примеры расчетов на прочность и жесткость при растяжении и сжатии	2
9	5	Растяжение и сжатие. Разбор домашней задачи №7	3
10	6	Кручение. Примеры расчетов на прочность и жесткость при кручении	2
11	6	Кручение. Разбор домашней задачи №8	3
12	7	Изгиб. Примеры расчетов на прочность и жесткость при изгибе	2
13	7	Изгиб. Примеры расчетов на прочность и жесткость при изгибе	2
14	7	Изгиб. Разбор домашней задачи №9, 10	2
15	7	Изгиб. Разбор домашней задачи №11	2
16	7	Изгиб. Разбор домашней задачи №12	2
17	9	Сложное сопротивление. Примеры расчетов на прочность и жесткость при косом изгибе	2
18	9	Сложное сопротивление. Примеры расчетов на прочность и жесткость при внецентренном сжатии	2
19	9	Сложное сопротивление. Разбор домашней задачи №13	2
20	9	Сложное сопротивление. Разбор домашней задачи №142	2
21	10	Устойчивость. Примеры расчетов на устойчивость сжатых стержней для стержней большой гибкости	2

22	10	Устойчивость. Примеры расчетов на устойчивость сжатых стержней для стержней малой гибкости	2
23	10	Устойчивость. Разбор домашней задачи №15 и 16	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 204-263	5	11,5
Решение домашних задач по теме "Эпюры ВСФ" (№№3-6)	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 43-67	4	6
Решение домашних задач по теме "Сложное сопротивление" (№№13,14)	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 204-226	5	12
Подготовка к защите темы "Геометрические характеристики плоских фигур"	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 27-41	4	2
Подготовка к защите темы "Сложное сопротивление"	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 204-226	5	8
Решение домашних задач по теме "Геометрические характеристики плоских фигур" (№№1, 2)	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 27-41	4	12
Подготовка к защите темы "Эпюры ВСФ"	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 43-67	4	4
Подготовка к защите темы "Сложное сопротивление"	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 243-263	5	8
Подготовка к защите темы "Расчеты на прочность при растяжении, сжатии, кручении и изгибе"	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 75-111 (Растяжение, сжатие); 111-131 (Кручение); 131-168 (Изгиб)	4	4
Решение домашних задач по теме	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с	5	12

"Устойчивость" (№№14,15)	элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 243-263		
Подготовка к зачету	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 27-168	4	5,75
Решение домашних задач по теме "Расчеты на прочность при растяжении, сжатии, кручении и изгибе" (№№7-12)	Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей. Страницы 75-111 (Растяжение, сжатие); 111-131 (Кручение); 131-168 (Изгиб)	4	20

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	ИДЗ №1 (задача №1)	1	12	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет
2	4	Текущий контроль	ИДЗ №1 (задача №2)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет
3	4	Текущий контроль	Защита темы "Геометрические характеристики плоских фигур"	1	1	Один балл ставится за правильные ответы на любые (по выбору преподавателя) три вопроса из прилагаемого списка	зачет
4	4	Текущий контроль	ИДЗ №2 (задача №3)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет
5	4	Текущий контроль	ИДЗ №2 (задача №4)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет
6	4	Текущий контроль	ИДЗ №2 (задача №5)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет
7	4	Текущий контроль	ИДЗ №2 (задача №7)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет

8	4	Текущий контроль	Защита темы "Эпюры ВСФ"	1	1	Один балл ставится за правильные ответы на любые (по выбору преподавателя) три вопроса из прилагаемого списка	зачет
9	4	Текущий контроль	ИДЗ №3 (задача №7)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет
10	4	Текущий контроль	ИДЗ №3 (задача №8)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет
11	4	Текущий контроль	ИДЗ №3 (задача №9)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет
12	4	Текущий контроль	ИДЗ №3 (задача №10)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет
13	4	Текущий контроль	ИДЗ №3 (задача №11)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет
14	4	Текущий контроль	ИДЗ №3 (задача №12)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	зачет
15	4	Текущий контроль	Защита темы "Расчеты на прочность при растяжении, сжатии, кручении и изгибе"	1	1	Один балл ставится за правильные ответы на любые (по выбору преподавателя) три вопроса из прилагаемого списка	зачет
16	4	Проме-жуточная аттестация	Зачет		5	На зачете студент получает две задачи (одну из раздела "Прямой изгиб" и одну из разделов "Растяжение-сжатие" или "Кручение"). Правильно решенная задача раздела "Прямой изгиб" оценивается в 15 баллов. Правильно решенная задача раздела "Растяжение-сжатие" или "Кручение" оценивается в 10 баллов. Для получения оценки “зачтено” необходимо набрать 15 баллов. Оценка задач производится следующим образом: - раздел "Прямой изгиб". Решение задачи состоит из трех этапов: построение эпюр ВСФ, определение геометрических характеристик сечения и расчет на прочность. Правильно выполненный этап задачи оценивается в 1 балл. Если при выполнении этапа допущены	зачет

						арифметические ошибки, но суть решения верна, то ставится 0,5 балла за этап. - раздел "Растяжение-сжатие" или "Кручение". Решение задачи состоит из двух этапов: выбор и построение расчетной схемы и расчет на прочность. Правильно выполненный этап задачи оценивается в 1 балл. Если при выполнении этапа допущены арифметические ошибки, но суть решения верна, то ставится 0,5 балла за этап.	
17	5	Текущий контроль	ИДЗ №4 (задача №13)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	экзамен
18	5	Текущий контроль	ИДЗ №4 (задача №14)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	экзамен
19	5	Текущий контроль	Защита темы "Сложное сопротивление"	1	1	Один балл ставится за правильные ответы на любые (по выбору преподавателя) три вопроса из прилагаемого списка	экзамен
20	5	Текущий контроль	ИДЗ №5 (задача №15)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	экзамен
21	5	Текущий контроль	ИДЗ №5 (задача №16)	1	1	Один балл ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008	экзамен
22	5	Текущий контроль	Защита темы "Устойчивость"	1	1	Один балл ставится за правильные ответы на любые (по выбору преподавателя) три вопроса из прилагаемого списка	экзамен
23	5	Проме-жуточная аттестация	Экзамен		1	На экзамене студент получает теоретический вопрос и две задачи (одну из раздела "Сложное сопротивление" и одну из раздела "Устойчивость"). Правильный ответ на теоретический вопрос оценивается в 2 балла. Правильно решенная задача раздела "Сложное сопротивление" оценивается в 4 балла. Правильно решенная задача раздела "Устойчивость" оценивается в 4 балла. Для получения оценки “удовлетворительно” необходимо набрать 5-6 баллов. Для получения оценки “хорошо” необходимо набрать 7-8 баллов. Для получения оценки “отлично” необходимо набрать 9-10 баллов.	экзамен

						Оценка ответа производится следующим образом: - теоретический раздел. Ответ на вопрос полный, присутствуют необходимые формулы, вывод формул, иллюстрации - 2 балла. При ответе на вопрос студент осветил основные моменты, но не привел пояснений, доказательств, отсутсвуют иллюстрации, имеются неточности в ответе - 1 балл. - раздел "Сложное сопротивление". Решение задачи состоит из двух этапов: первый этап относится к содержанию предыдущего семестра (поиск усилий в стержнях, определение геометрических характеристик), второй - применение принципа суперпозиции, поиск суммарных напряжений и/или деформаций. Правильно выполненный этап задачи оценивается в 2 балла. Если решение по сути верно, но присутствуют арифметические ошибки, описки - 1 балл. - раздел "Устойчивость". Решение задачи состоит из двух этапов: первый этап относится к содержанию предыдущего семестра (определение геометрических характеристик), второй - определение гибкости стержня, критической силы и/или допустимой нагрузки. Правильно выполненный этап задачи оценивается в 2 балла. Если решение по сути верно, но присутствуют арифметические ошибки, описки - 1 балл.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене студент получает теоретический вопрос и две задачи (одну из раздела "Сложное сопротивление" и одну из раздела "Устойчивость"). На ответ на теоретический вопрос отводится 1 академический час. Студент сдает ответ на теоретический вопрос преподавателю и получает две задачи. Пока студент решает задачи, преподаватель проверяет ответ на теоретический вопрос. На решение задач отводится 2 академических часа. После того, как студент сдает работу, преподаватель в присутствии студента проверяет задачу. По ходу проверки преподаватель может задавать студенту уточняющие вопросы в рамках решенной задачи	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

зачет	На зачете студент получает две задачи (одну из раздела "Прямой изгиб" и одну из разделов "Растяжение-сжатие" или "Кручение"). На решение задач отводится 2 академических часа. После того, как студент сдает работу, преподаватель в присутствии студента проверяет задачу. По ходу проверки преподаватель может задавать студенту уточняющие вопросы в рамках решенной задачи	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ОПК-1	Знает: основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла			+					+							+	+			+			+	+
ОПК-1	Умеет: определять внутренние усилия и напряжения, возникающие в стержневых элементах конструкций при различных внешних силовых воздействиях; оценивать прочностную и деформационную надежность стержневого элемента конструкции	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+		+
ОПК-1	Имеет практический опыт: расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+		+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Икрин, В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для студентов строителей / В.А.Икрин. - М.: Издательство АСВ, 2005. - 424с.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Евтушенко, С. И. Сопротивление материалов : Сборник задач с решениями [Текст] : учебное пособие / С. И. Евтушенко, Т. А. Дукмасова, Н. А. Вильбицкая. - М. : Риор, 2016

2. Степин, П. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / П. А. Степин. - СПБ. : Лань, 2014. - 320 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Высоковский, В. Л. Расчеты на прочность при растяжении, сжатии, кручении и изгибе Учеб. пособие для самост. работы Каф. Строит. механика. - Челябинск: ЧПИ, 1988. - 84 с. ил.
2. Вычисление экстремумов изгибающих моментов [Текст] : учеб. пособие для самостоят. работы / В. Ф. Сбитнев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика ; ЮУрГУ
3. Икрин, В. А. Геометрические характеристики плоских фигур Учеб. пособие для самостоят. работы Каф. Строит. механика. - Челябинск, 1988. - 48 с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Высоковский, В. Л. Расчеты на прочность при растяжении, сжатии, кручении и изгибе Учеб. пособие для самост. работы Каф. Строит. механика. - Челябинск: ЧПИ, 1988. - 84 с. ил.
2. Вычисление экстремумов изгибающих моментов [Текст] : учеб. пособие для самостоят. работы / В. Ф. Сбитнев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика ; ЮУрГУ
3. Икрин, В. А. Геометрические характеристики плоских фигур Учеб. пособие для самостоят. работы Каф. Строит. механика. - Челябинск, 1988. - 48 с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Астанин, В. В. Техническая механика : учебное пособие : в 4 книгах / В. В. Астанин. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Книга 2 : Сопротивление материалов — 2012. — 160 с. — ISBN 978-5-94275-604-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5800 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-0555-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/39150 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	119 (4)	Проектор, ноутбук
Лекции	119 (4)	Проектор, ноутбук
Практические занятия и семинары	107 (4)	Лаборатория сопротивления материалов