

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Выдрин А. В. Пользователь:  Дата подписания: 31.05.2022	

А. В. Выдрин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.20 Сопротивление материалов  
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Техническая механика**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

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

П. А. Тараненко

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Тараненко П. А. Пользователь:  Дата подписания: 31.05.2022	

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент

А. О. Щербакова

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Щербакова А. О. Пользователь:  Дата подписания: 31.05.2022	

Челябинск

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины — изучить основы проектирования и прикладные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций для использования полученных в знаний в практической инженерной деятельности, в обычной жизни, а также при изучении дисциплин профессионального цикла.

Задачи дисциплины: 1) теоретический компонент - ознакомить с базовыми принципами математического моделирования типовых механизмов и конструкций, а также с общими методами инженерных расчетов типовых элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; 2) познавательный компонент: а) научить компетентностному применению фундаментальных положений дисциплины при изучении дисциплин профессионального цикла, а также в научном анализе ситуаций, с которыми приходится сталкиваться в профессиональной и повседневной деятельности; б) научить соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты; в) научить выполнять прикладные расчеты на прочность типовых деталей машин и механизмов; 3) практический компонент - выработать навыки расчетов на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов, моделируемых с помощью стержня, при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии в пределах и за пределами упругости.

## **Краткое содержание дисциплины**

Дисциплина «Сопротивление материалов» является составляющей обще технической подготовки студентов и служит базой для изучения специальных дисциплин. Курс включает следующие разделы: основные понятия и метод сечений; расчеты на прочность при простых видах нагружения (растяжение-сжатие, кручение, изгиб); сложное сопротивление; статическая неопределенность; расчеты за пределами упругости и предельное равновесие; устойчивость; динамика; усталость.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	Знает: основные механические характеристики материалов, используемых в промышленном производстве, методики проведения испытаний, основные положения энергетического метода определения перемещений, методов раскрытия статической неопределенности, методы расчета конструкций с учетом сил инерции, свойства материалов при циклически изменяющихся напряжениях Умеет: определять механические свойства материалов - расшифровывать диаграммы деформирования, определять характеристики упругости, прочности и пластичности, выполнять расчетные исследования стержневых конструкций на прочность, жесткость и устойчивость для обеспечения их нормальной эксплуатации

	Имеет практический опыт: владения навыками обработки диаграмм деформирования с целью определения механических характеристики материалов, типовыми методиками расчета конструкций на прочность, жесткость и потерю устойчивости
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.22 Детали машин и основы конструирования

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

Нет

### 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	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	216	144	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	64	32
Лекции (Л)	48	32	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	0
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	105,25	71,75	33,5
Решение тестов Т1, Т2(А,Б,В), Т3	20	20	0
Подготовка к экзамену	13,5	0	13.5
Решение тестов Т4-Т8	10	0	10
Выполнение ИДЗ №1-3	30	30	0
Подготовка к зачету	21,75	21.75	0
Выполнение ИДЗ №4 и №5	10	0	10
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	8,25	6,5
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	Основные понятия и метод сечений	18	8	10	0
2	Расчеты на прочность при простых видах нагружения	26	12	2	12
3	Сложное сопротивление	20	12	4	4
4	Статическая неопределенность и предельное равновесие	18	8	10	0
5	Устойчивость. Динамика. Усталость	14	8	6	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение: от теоретической механики к сопротивлению материалов. Метод сечений. Построение простых эпюр	2
2	1	Метод сечений. Дифференциальные зависимости между внешними силами и внутренними силовыми факторами	2
3	1	Основные понятия сопротивления материалов. Моделирование стержневых конструкций. Примеры составления расчетных схем	2
4	1	Понятие о напряжениях, перемещениях и деформациях. Напряжения и деформации при различных видах нагружения стержня	2
5	2	Испытания материалов на растяжение и сжатие. Характеристики прочности, упругости и пластичности	2
6	2	Растяжение (сжатие). Напряжения, деформации и перемещения. Условия прочности и жесткости	2
7	2	Сдвиг и кручение. Напряжения, деформации и перемещения. Условия прочности и жесткости	2
8	2	Изгиб. Классификация видов изгиба. Прямой чистый изгиб. Геометрические характеристики поперечных сечений	2
9	2	Прямой изгиб – чистый и поперечный. Напряжения, деформации и перемещения. Условия прочности	2
10	2	Косой изгиб. Изгиб с растяжением (сжатием). Внекентрное растяжение (сжатие)	2
11	3	Основы теории напряжений и деформаций. Напряженное состояние в точке тела. Главные площадки и напряжения. Деформированное состояние в точке тела. Обобщенный закон Гука	2
12	3	Гипотезы пластичности. Критерий хрупкого разрушения О. Мора	2
13	3	Особенности сложного сопротивления стержневых конструкций	2
14	3	Повторение темы «Основные понятия сопротивления материалов и анализ внутренних силовых факторов»	2
15	3	Повторение темы «Простые виды нагрузления стержня»	2
16	3	Повторение темы «Сложное сопротивление стержня»	2
17	4	Интеграл Мора. Формулы Симпсона. Формула Верещагина. Примеры определения линейных и угловых перемещений	2
18	4	Расчет статически неопределенных конструкций методом сил. Пример – статически неопределенная рама	2
19	4	Энергетический метод определения перемещений. Теорема о взаимности работ. Примеры – статически неопределенные фермы – механические, тепловые и монтажные напряжения	2
20	4	Основы расчетов конструкций по предельному равновесию. Кинематический метод. Примеры – предельное равновесие ферм	2
21	5	Устойчивость	2

22	5	Динамика. Применение принципа Даламбера	2
23	5	Динамика. Импульсное нагружение	2
24	5	Прочность при циклически изменяющихся нагрузках	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение простых эпюр поперечной силы и изгибающего момента	2
2	1	Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента с учетом распределенных сил	2
3	1	Построение эпюр нормальной силы и крутящего момента. Построение эпюр нормальной силы в фермах	2
4	1	Построение эпюр внутренних силовых факторов в плоских и пространственных рамках	2
5	1	Контрольная работа №1. Анализ внутренних силовых факторов в стержневых конструкциях	2
6	2	Контрольная работа №2. Расчеты на прочность при простых видах нагружения	2
7	3	Контрольная работа №3. Сложное сопротивление стержня	2
8	3	Зачет	2
9	4	Определение перемещений в конструкциях	2
10	4	Статически неопределеные балки и рамы	2
11	4	Контрольная работа №4. Раскрытие статической неопределенности в балках и рамках при механических, монтажных и тепловых воздействиях	2
12	4	Предельное равновесие балок и рам	2
13	4	Расчет соединений на прочность	2
14	5	Контрольная работа №5 (предельное равновесие и расчеты соединений). Практика по теме "Устойчивость"	2
15	5	Динамика	2
16	5	Контрольная работа №6. Устойчивость и динамика	2

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Испытания материалов на растяжение и сжатие	2
2	2	Прочность и жесткость при растяжении-сжатии (пластичный и хрупкий материал)	2
3	2	Прочность и жесткость при кручении (круглое, прямоугольное и кольцевое сечения)	2
4	2	Прямой изгиб стержня из пластичного материала. Геометрические характеристики поперечных сечений	2
5	2	Прямой изгиб стержня из хрупкого материала	2
6	2	Косой изгиб стержня. Внеклассическое растяжение (сжатие)	2
7	3	Сложное сопротивление стержня из пластичного материала (прямоугольное и круглое сечение)	2
8	3	Сложное сопротивление стержня из хрупкого материала (прямоугольное и круглое сечение)	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС				
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов	
Решение тестов Т1, Т2(А,Б,В), Т3	Тест 1 - ОПЛ: [1] - введение; [2] - стр. 5-15 Тесты 2А, 2Б и 2В - ОПЛ: [1] - главы 1-4; [2] - стр. 39-96 Тест 3 - ОПЛ: [1] - главы 7 и 8; [2] - стр.104-146	3	20	
Подготовка к экзамену	ОПЛ [1] - Главы 6, 8, 9 и 11-13; [2] - стр. 190-206	4	13,5	
Решение тестов Т4-Т8	Тесты 4 и 5 - ОПЛ: [1] - главы 6 и 11 Тесты 6, 7 и 8 - ОПЛ: [1] - главы 12 и 13; [2] - стр. 190-206	4	10	
Выполнение ИДЗ №1-3	Список основных и дополнительных задач - ЭУМД [1] и [2]: ИДЗ №1 – основные задачи: №1, №2, №6, №7, №9; дополнительные: №4, №10, №15, №20 (ОПЛ [1] - введение; [2] - стр. 5-15); ИДЗ №2 - основные задачи: ЛР №1, №22 (или №23 для претендентов на 4 или 5 баллов), №25, №26; дополнительные: ЛР №2, №21, №23, №29, №32, №33 (ОПЛ [1] - главы 1-4; [2] - стр. 39-96). ИДЗ №3 - основные задачи: №38, №44; дополнительные: №36, №43 (ОПЛ [1] - главы 7 и 8; [2] - стр.104-146)	3	30	
Подготовка к зачету	ОПЛ [1] - введение и главы 1-4, 7, 8; [2] - стр. 5-15, 39-96, стр.104-146	3	21,75	
Выполнение ИДЗ №4 и №5	Список основных и дополнительных задач - ЭУМД [2]: ИДЗ №4 – основные задачи: №48 (или №49 для претендентов на 4 или 5), №59(1), №60(1-4), 35; дополнительные: №49, №56(1), №59(2,3,6) (ОПЛ [1] - главы 6, 11) ИДЗ №5 – основные задачи: №61(1), №62(1); дополнительные: №61(2, 3), №62(2, 3) (ОПЛ [1] - глава 13; [2] - стр. 190-206)	4	10	

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-мester	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА

1	3	Текущий контроль	T1	1	5	Компьютерное тестирование, включающее 5 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	зачет
2	3	Текущий контроль	T2	1	5	Компьютерное тестирование, включающее 5 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	зачет
3	3	Текущий контроль	T3	1	5	Компьютерное тестирование, включающее 5 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	зачет
4	3	Текущий контроль	ИД31	1	5	Индивидуальное домашнее задание (расчетно-графическая работа). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 5 баллов - все задачи выполнены в срок, оформлены качественно и решены верно; 4 балла - имеются незначительные недочеты в решении некоторых задач, в целом задание выполнено качественно; 3 балла - решены только основные задачи, задание оформлено качественно и сдано в срок; 2 балла - решены лишь некоторые задачи, в решении имеются грубые ошибки; 1 балл - решено незначительное число задач, в решении имеются грубые ошибки, оформление неаккуратное	зачет
5	3	Текущий контроль	ИД32	1	5	Индивидуальное домашнее задание (расчетно-графическая работа). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 5 баллов - все задачи выполнены в срок, оформлены качественно и решены верно; 4 балла - имеются незначительные недочеты в решении некоторых задач, в целом задание	зачет

							выполнено качественно; 3 балла - решены только основные задачи, задание оформлено качественно и сдано в срок; 2 балла - решены лишь некоторые задачи, в решении имеются грубые ошибки; 1 балл - решено незначительное число задач, в решении имеются грубые ошибки, оформление неаккуратное	
6	3	Текущий контроль	ИД33	1	5		Индивидуальное домашнее задание (расчетно-графическая работа). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 5 баллов - все задачи выполнены в срок, оформлены качественно и решены верно; 4 балла - имеются незначительные недочеты в решении некоторых задач, в целом задание выполнено качественно; 3 балла - решены только основные задачи, задание оформлено качественно и сдано в срок; 2 балла - решены лишь некоторые задачи, в решении имеются грубые ошибки; 1 балл - решено незначительное число задач, в решении имеются грубые ошибки, оформление неаккуратное	зачет
7	3	Текущий контроль	KP1	2	5		Письменная контрольная работа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 5 баллов - контрольные задачи решены на 90-100%; 4 балла - контрольные задачи решены на 80-90%; 3 балла - контрольные задачи решены на 60-80%; 2 балла - контрольные задачи решены на 20-40%; 1 балл - контрольные задачи решены на 0-20%	зачет
8	3	Текущий контроль	KP2	2	5		Письменная контрольная работа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 5 баллов - контрольные задачи решены на 90-100%; 4 балла - контрольные задачи решены на 80-90%; 3 балла - контрольные задачи решены на 60-80%; 2 балла - контрольные задачи решены на 20-40%; 1 балл - контрольные задачи решены на 0-20%	зачет
9	3	Текущий контроль	KP3	2	5		Письменная контрольная работа. При оценивании результатов мероприятия	зачет

						используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 5 баллов - контрольные задачи решены на 90-100%; 4 балла - контрольные задачи решены на 80-90%; 3 балла - контрольные задачи решены на 60-80%; 2 балла - контрольные задачи решены на 20-40%; 1 балл - контрольные задачи решены на 0-20%	
10	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	Компьютерное тестирование, включающее 5 тестовых вопросов по темам пройденного материала. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Проходной балл равен 3. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	зачет
11	4	Текущий контроль	T4	1	5	Компьютерное тестирование, включающее 5 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	экзамен
12	4	Текущий контроль	T5	1	5	Компьютерное тестирование, включающее 5 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	экзамен
13	4	Текущий контроль	ИД34	1	5	Индивидуальное домашнее задание (расчетно-графическая работа). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 5 баллов - все задачи выполнены в срок, оформлены качественно и решены верно; 4 балла - имеются незначительные недочеты в решении некоторых задач, в целом задание выполнено качественно; 3 балла - решены только основные задачи, задание оформлено качественно и сдано в срок; 2 балла - решены лишь некоторые задачи, в решении имеются грубые ошибки; 1 балл - решено незначительное число задач, в решении имеются грубые ошибки,	экзамен

						оформление неаккуратное	
14	4	Текущий контроль	ИД35	1	5	Индивидуальное домашнее задание (расчетно-графическая работа). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 5 баллов - все задачи выполнены в срок, оформлены качественно и решены верно; 4 балла - имеются незначительные недочеты в решении некоторых задач, в целом задание выполнено качественно; 3 балла - решены только основные задачи, задание оформлено качественно и сдано в срок; 2 балла - решены лишь некоторые задачи, в решении имеются грубые ошибки; 1 балл - решено незначительное число задач, в решении имеются грубые ошибки, оформление неаккуратное	экзамен
15	4	Текущий контроль	КР4А	2	5	Письменная контрольная работа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 5 баллов - контрольные задачи решены на 90-100%; 4 балла - контрольные задачи решены на 80-90%; 3 балла - контрольные задачи решены на 60-80%; 2 балла - контрольные задачи решены на 20-40%; 1 балл - контрольные задачи решены на 0-20%	экзамен
16	4	Текущий контроль	КР4Б	1	5	Письменная контрольная работа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 5 баллов - контрольные задачи решены на 90-100%; 4 балла - контрольные задачи решены на 80-90%; 3 балла - контрольные задачи решены на 60-80%; 2 балла - контрольные задачи решены на 20-40%; 1 балл - контрольные задачи решены на 0-20%	экзамен
17	4	Текущий контроль	КР5	1	5	Письменная контрольная работа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 5 баллов - контрольные задачи решены на 90-100%; 4 балла - контрольные задачи решены на 80-	экзамен

						90%; 3 балла - контрольные задачи решены на 60-80%; 2 балла - контрольные задачи решены на 20-40%; 1 балл - контрольные задачи решены на 0-20%	
18	4	Текущий контроль	P1	0,4	100	Рейтинг, набранный в осеннем семестре, составляет половину итогового рейтинга: отлично - итоговый рейтинг в осеннем семестре составил 85-100; хорошо - итоговый рейтинг в осеннем семестре составил 75-84%; удовлетворительно - итоговый рейтинг в осеннем семестре составил 60-74%; неудовлетворительно - итоговый рейтинг в осеннем семестре составил менее 60%	экзамен
19	4	Бонус	Олимпиада	-	15	Победа в олимпиаде. Первые 3 места - 15 баллов; попадание в 10 призовых мест - 10 баллов	экзамен
20	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Контрольное мероприятие проводится дифференцированно: 1) для претендентов на оценку «удовлетворительно» экзамен проходит в форме компьютерного тестирования. Тест состоит из 5 вопросов; каждый верный ответ оценивается в 1 балл; проходной балл равен 3. На выполнение работы дается 20 мин. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов. 2) Для претендентов на оценки «хорошо» и «отлично» экзамен проходит в виде ответа по экзаменационным билетам.</p> <p>Экзаменационный билет включает 1 теоретический вопрос и 1 задачу. На выполнение работы дается 60 мин.</p> <p>Критерии оценивания ответа по билету: 5 баллов - полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий,</p>	экзамен

					<p>исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>4 балла - полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>3 балла - недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>2 балла - ответ, представляющий собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p>1 балл - ответ не логичен. Имеются существенные ошибки в употреблении терминов. На дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя нет ответа</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающегося по дисциплине на основе полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг,	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое студент выбирает в зависимости от того, на какую оценку он претендует (для претендентов на оценку «удовлетворительно» экзамен проходит в форме компьютерного тестирования, а для претендентов на оценки «хорошо» и «отлично» экзамен проходит в виде ответов по экзаменационным билетам)	
зачет	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающегося по дисциплине на основе полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие проводится в форме компьютерного тестирования. На выполнение работы дается 10 мин. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ОПК-12	Знает: основные механические характеристики материалов, используемых в промышленном производстве, методики проведения испытаний, основные положения энергетического метода определения перемещений, методов раскрытия статической неопределенности, методы расчета конструкций с учетом сил инерции, свойства материалов при циклически изменяющихся напряжениях	+++									+	+	+	+						+	+
ОПК-12	Умеет: определять механические свойства материалов - расшифровывать диаграммы деформирования, определять характеристики упругости, прочности и пластичности, выполнять расчетные исследования стержневых конструкций на прочность, жесткость и устойчивость для обеспечения их нормальной эксплуатации	++++													+	+	+	+	+	+	+
ОПК-12	Имеет практический опыт: владения навыками обработки диаграмм деформирования с целью определения механических характеристики материалов, типовыми методиками расчета конструкций на прочность, жесткость и потерю устойчивости															++	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Печатная учебно-методическая документация**

#### **a) основная литература:**

1. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов Учеб. для вузов. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 590,[1] с.
2. Черняев, Э. Ф. Сопротивление материалов Учеб. пособие ЮУрГУ, Каф. Приклад. механика, динамика и прочность машин. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 206,[1] с. ил.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Феодосьев, В. И. Избранные задачи и вопросы по сопротивлению материалов [Текст] учеб. пособие для вузов В. И. Феодосьев. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: Наука: Физматлит, 1996. - 365, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

#### **г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:**

1. Сборник задач. Часть 2
2. Сборник задач. Часть 1

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Сборник задач. Часть 2
2. Сборник задач. Часть 1

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Сопротивление материалов. Контрольные задания для расчетно-графических работ [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для машиностроит. направлений А. В. Понькин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 128, [1] с. ил. электрон. версия <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000563493&amp;dtype=F&amp;etyp=1">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000563493&amp;dtype=F&amp;etyp=1</a>
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Сопротивление материалов. Сборник задач [Текст] Ч. 2 метод. рек. по контрактам самостоят. работы студентов для направлений 13.00.00, 15.0000, 20.00.00 и др. А. В. Понькин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 149, [1] с. ил. электрон. версия <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570703&amp;dtype=F&amp;etyp=1">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570703&amp;dtype=F&amp;etyp=1</a>
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Колпаков, В. П. Сопротивление материалов [Текст] учеб. пособие для лаб. работ по направлениям 140000, 150000, 160000 и др. В. П. Колпаков, А. В. Понькин, Е. Рихтер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. механика, динамика и прочность машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 91, [2] с. электрон. версия <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000525408&amp;dtype=F&amp;etyp=1">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000525408&amp;dtype=F&amp;etyp=1</a>
4	Основная литература	Электронный каталог	Колпаков, В. П. Сопротивление материалов [Текст] журн. лаб. работ для направлений 140000, 150000, 160000 и др. В. П. Колпаков, А. В. Понькин, Е.

	ЮУрГУ	Рихтер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. механика, динамика и прочности машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 55, [1] с. электрон. версия <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000526952&amp;dtype=F&amp;etyp">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000526952&amp;dtype=F&amp;etyp</a>
--	-------	--

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
Лекции	319 (2)	Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран) для демонстрации презентаций