

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Златоуст

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Дильдин А. Н. Пользователь: dildinan Дата подписания: 24.12.2021	

А. Н. Дильдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.20 Техническая механика
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технология машиностроения, станки и инструменты**

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.

А. В. Бобылев

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Бобылев А. В. Пользователь: avbobylev Дата подписания: 24.12.2021	

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор

Б. А. Лопатин

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Лопатин Б. А. Пользователь: lopatinba Дата подписания: 22.12.2021	

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.

Е. Н. Гордеев

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Гордеев Е. Н. Пользователь: gorddeeven Дата подписания: 24.12.2021	

Златоуст

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – дать представление о роли и месте науки технической механики в развитии современной техники и технологии. Задачи: - научить студента выполнять расчеты типовых элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость с применением современных методов и средств инженерных расчетов; - изучить средства экспериментальной оценки прочности элементов строительных конструкций, механизмов и машин; дать представление о современных достижениях этой науки по совершенствованию методов и качества выполняемых расчетов.

Краткое содержание дисциплины

В курсе технической механики излагаются основы ведения расчетов на прочность и жесткость как при простейших видах деформаций (растяжении-сжатии, сдвиге, кручении, изгибе), так и в случае совместного действия этих деформаций. Рассматриваются способы решения статически неопределенных систем, вопросы расчета конструкции на устойчивость, оценки прочности и жесткости при действии знакопеременных, динамических и ударных нагрузок.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов в механике Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов в механике Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологий в механике
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: оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы технической механики; 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.15 Химия,
 1.О.12 Физика,
 1.О.09 Алгебра и геометрия,
 1.О.17 Начертательная геометрия,
 1.О.16 Теоретическая механика,
 1.О.10 Математический анализ,
 1.О.11 Специальные главы математики

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.09 Алгебра и геометрия	<p>Знает: фундаментальные законы алгебры и геометрии, математическую интерпретацию основных физических явлений и процессов Умеет: применять методы алгебры и геометрии при решении профессиональных задач; выявлять, формулировать и объяснять математические основы физических явлений и процессов Имеет практический опыт: использования законов алгебры и геометрии при решении практических задач, владения математической и естественно-научной терминологий</p>
1.О.16 Теоретическая механика	<p>Знает: основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла, математическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов в механике Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни применять понятия, теоремы и методы при решении прикладных задач; решать конкретные задачи в профессиональной деятельности; оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики; определять внутренние усилия и напряжения, возникающие в стержневых элементах конструкций при различных внешних силовых воздействиях; оценивать прочностную и деформационную надежность стержневого элемента конструкции, выявлять, формулировать и объяснять естественно-научную природу природных явлений и производственных процессов в механике Имеет практический опыт: владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем; расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и</p>

	устойчивость, владения физической и естественно-научной терминологий в механике
1.O.10 Математический анализ	Знает: математическую интерпретацию основных физических явлений и процессов, фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний Умеет: выявлять, формулировать и объяснять математические основы физических явлений и процессов, фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения, применять понятия, теоремы и методы при решении прикладных задач; решать конкретные задачи в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: владения математической и естественно-научной терминологий, владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла;
1.O.11 Специальные главы математики	Знает: фундаментальные основы математики, необходимые для освоения профессиональных дисциплин и самостоятельного приобретения основные понятия, теоремы и методы математического анализа по теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики, математическую интерпретацию основных физических явлений и процессов Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам для решения поставленных профессиональных задач, выявлять, формулировать и объяснять математические основы физических явлений и процессов Имеет практический опыт: владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов; владения навыками математического представления объектов исследования в сфере профессиональной деятельности; математическим аппаратом для решения специфических задач в профессиональной области, владения математической и естественно-научной терминологий

1.O.12 Физика	<p>Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов, основные физические явления и основные физические законы в областях механики, термодинамики, электричества, магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины, физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов; Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов, практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологией, практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала</p>
1.O.15 Химия	<p>Знает: химическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основные химические системы и физико-химические процессы, лежащие в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций; Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов, практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием</p>

	справочного материала, работать с приборами и оборудованием современной химической лаборатории; использовать различные методики измерений в химии и обработка экспериментальных данных; применять понятия, теоремы и методы при решении прикладных задач; решать конкретные задачи, чив профессиональной деятельности; оценивать корректность поставленной задачи Имеет практический опыт: владения химической и естественно-научной терминологий, проведения химического эксперимента; организации и проведения литературного поиска, в том числе глобальных компьютерных сетях, обработки обобщении его результатов, владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла
1.О.17 Начертательная геометрия	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; Умеет: анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; Имеет практический опыт: решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования изображения пространственных форм на плоскости проекций;

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
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	48	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	105,25	53,75	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		

Решение задач. Задачи 1, 18, 19, 31, 20, 2, 21, 3-7, 23	47	47	0
Подготовка к экзамену	24	0	24
Решение задач. Задачи 9-11, 14, 16, 24, 26, 30, 35, 39, 40	27,5	0	27,5
Подготовка к зачету	6,75	6,75	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	Основные понятия	1	1	0	0
2	Метод сечений	1	1	0	0
3	Центральное растяжение (сжатие). Механические характеристики материалов.	6	2	4	0
4	Сдвиг	6	2	4	0
5	Геометрические характеристики поперечных сечений бруса (балки)	8	4	4	0
6	Кручение	8	4	4	0
7	Прямой поперечный изгиб	6	4	2	0
8	Построение эпюр ВСФ для плоских и пространственных конструкций	8	2	6	0
9	Определения перемещений при изгибе	6	2	4	0
10	Косой изгиб	4	2	2	0
11	Внекентрное растяжение (сжатие)	6	2	4	0
12	Энергетический метод вычисления перемещений	4	2	2	0
13	Расчет статически неопределеных стержневых систем. Метод сил	6	2	4	0
14	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке	2	2	0	0
15	Сложное сопротивление. Расчет по теориям прочности	4	2	2	0
16	Расчет безмоментных оболочек вращения	2	2	0	0
17	Устойчивость сжатых стержней	4	2	2	0
18	Продольно-поперечный изгиб	2	2	0	0
19	Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций	4	2	2	0
20	Напряжения и перемещения при ударной нагрузке	4	2	2	0
21	Усталость материалов	2	2	0	0
22	Расчет на прочность по разрушающей нагрузке	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия	1
2	2	Метод сечений	1
3	3	Центральное растяжение (сжатие). Механические характеристики материалов	2

4	4	Сдвиг	2
5	5	Геометрические характеристики поперечных сечений бруса (балки)	4
6	6	Кручение	4
7	7	Прямой поперечный изгиб	4
8	8	Построение эпюр ВСФ для плоских и пространственных конструкций	2
9	9	Определения перемещений при изгибе	2
10	10	Косой изгиб	2
11	11	Внекентренное растяжение (сжатие)	2
12	12	Энергетический метод вычисления перемещений	2
13	13	Расчет статически неопределеных стержневых систем. Метод сил	2
14	14	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке	2
15	15	Сложное сопротивление. Расчет по теориям прочности	2
16	16	Расчет безмоментных оболочек вращения	2
17	17	Устойчивость сжатых стержней	2
18	18	Продольно-поперечный изгиб	2
19	19	Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций	2
20	20	Напряжения и перемещения при ударной нагрузке	2
21	21	Усталость материалов	2
22	22	Расчет на прочность по разрушающей нагрузке	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Строятся эпюры нормальных сил, нормальных напряжений и перемещений, определяется максимальное напряжение и максимальное перемещение, из условия прочности находятся размеры поперечных сечений.	4
2	4	Расчет на прочность при сдвиге.	4
3	5	Определение геометрических характеристик сечений. Определяются моменты инерции простейших сечений, главные оси и главные (экстремальные) моменты инерции составных (сложных) симметричных и несимметричных сечений.	4
4	6	Расчеты бруса на прочность и жесткость при кручении. Строятся эпюры крутящих моментов, касательных напряжений и углов поворота сечений, определяются максимальные напряжение, абсолютный и относительный углы поворота, из условия прочности и жесткости находятся размеры сечений бруса.	4
5	7	Расчеты балок на прочность и жесткость при прямом поперечном изгибе. Строятся эпюры поперечных сил и изгибающих моментов, нормальных напряжений; из условия прочности находятся размеры поперечных сечений. Одним из известных методов определяется максимальный прогиб балки.	2
6	8	Построение эпюр ВСФ для плоских и пространственных конструкций.	6
7	9	Определения перемещений при изгибе	4
8	10	Расчеты на прочность при косом изгибе. Выполняется проверочный расчет на прочность.	2
9	11	Внекентренное растяжение рассматривается как косой изгиб с растяже-нием или сжатием. Выполняется проверочный расчет на прочность.	4
10	12	Энергетический метод определения перемещений	2
11	13	Расчет статически неопределенных стержневых систем. Раскрывается ста-	4

		тическая неопределенность методом сил, строятся эпюры внутренних силовых факторов, определяется допускаемая нагрузка	
12	15	Расчеты на прочность при сложном сопротивлении. Выполняются расчеты при изгибе с кручением с применением третьей теории прочности, при изгибе с кручением и растяжением с применением энергетической теории прочности	2
13	17	Расчеты стержней на устойчивость. Формулы Эйлера, Ясинского.	2
14	19	Расчет на прочность элементов конструкций, движущихся с ускорением	2
15	20	Расчет на прочность и жесткость при действии ударной нагрузки.	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
Решение задач. Задачи 1, 18, 19, 31, 20, 2, 21, 3-7, 23	гл. 1 стр. 6-29; гл. 4 стр. 51-68; гл. 5 стр. 69-127; гл. 13 стр. 280-320/ Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-0555-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168607 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	4	47
Подготовка к экзамену	гл. 2, п. 7-20 стр. 22-74; гл. 3, п. 23-26; гл. 4, п. 27-31; гл. 5 п. 35-40; гл. 6, п. 45-54; гл. 7, п. 58, 62; гл. 9, п. 73, 76-81/ Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168383 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	5	24
Решение задач. Задачи 9-11, 14, 16, 24, 26, 30, 35, 39, 40	гл. 1 стр. 6-29; гл. 4 стр. 51-68; гл. 5 стр. 69-127; гл. 13 стр. 280-320/ Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-0555-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-	5	27,5

		библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168607 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Подготовка к зачету		гл. 2, п. 7-20 стр. 22-74; гл. 3, п. 23-26; гл. 4, п. 27-31; гл. 5 п. 35-40; гл. 6, п. 45-54; гл. 7, п. 58, 62; гл. 9, п. 73, 76-81/ Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168383 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	4	6,75

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Промежуточная аттестация	Контрольное тестирование	-	100	Контрольное тестирование на зачёте составляет 20 % от итоговой оценки. Баллы распределяются следующим образом: 0-59,9 - не зачлено 60 - 100 - зачленено Для получения зачёта необходимо набрать не менее 60% правильных ответов по всем тестам и представить решённые задачи	зачет
2	4	Текущий контроль	Проверка РГР (задачи 1, 18, 19, 31, 2, 20, 21, 3, 5, 7, 23)	0,55	100	Баллы за РГР распределяются следующим образом: 0 - 59,9 - неудовлетворительно 60 - 74,9 - удовлетворительно 75- 84,9 - хорошо 85 - 100 - отлично	зачет
3	4	Текущий контроль	Тестирование	0,1	100	Баллы за тестирование распределяются следующим образом: 0 - 59,9 - неудовлетворительно 60 - 74,9 - удовлетворительно 75- 84,9 - хорошо 85 - 100 - отлично	зачет
4	5	Промежуточная	Экзаменационный тест	-	100	Экзаменационное тестирование составляет 40 % от итоговой оценки.	экзамен

		аттестация					Баллы распределяются следующим образом: 0 - 59,9 - неудовлетворительно 60 -72,9 - удовлетворительно 73- 86,9 - хорошо 87 - 100 - отлично Для сдачи экзамена необходимо набрать не менее 60% правильных ответов по всем тестам и представить решённые задачи	
5	5	Текущий контроль	Проверка РГР (задачи 9, 10, 11, 14, 16, 26, 30, 39, 16-2, 40)	0,5	100	0 - 59,9 - неудовлетворительно 60 -72,9 - удовлетворительно 73- 86,9 - хорошо 87 - 100 - отлично	экзамен	
6	5	Текущий контроль	Тестирование	0,1	100	Баллы за тестирование распределяются следующим образом: 0 - 59,9 - неудовлетворительно 60 -74,9 - удовлетворительно 75- 84,9 - хорошо 85 - 100 - отлично	экзамен	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	тестирование	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	тестирование	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов в механике	+++					+++
УК-1	Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов в механике	+++					++
УК-1	Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологий в механике	+++					++
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: оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы технической механики; 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

a) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Зайнетдинов, Р. И. Прикладная механика [Текст] : конспект лекций. Ч. 2 / Р. И. Зайнетдинов, О. Н. Цуканов, С. В. Плотникова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2010. - 68 с. : ил.
2. Зайнетдинов, Р. И. Прикладная механика [Текст] : учеб. пособие для заоч. формы обучения / Р. И. Зайнетдинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2012. - 81 с. : ил.

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

1. 1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия : Машиностроение [Текст] / Юж.-Урал. гос. ун-т. ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2009-2016.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168383> (дата обращения: 07.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-0555-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168607> (дата обращения: 07.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168383> (дата обращения: 07.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-0555-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168607> (дата обращения: 07.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168383 (дата обращения: 07.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	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, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-0555-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168607 (дата обращения: 07.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

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
Самостоятельная работа студента	403 (2)	ASUS P5KPLCM Intel Core 2Duo 2418 MHz 512 ОЗУ 120 GB RAM – 10 шт. Монитор Samsung Sync Master 743N 17" LCD – 10 шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***. Свободно распространяемые: Open Office; Mozilla Firefox; Adobe Reader
Практические занятия и семинары	215 (1)	отсутствует
Лекции	215 (1)	отсутствует