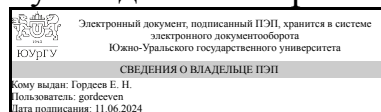


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



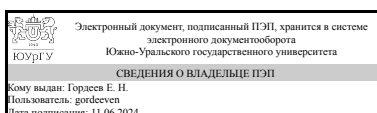
Е. Н. Гордеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.21 Техническая механика
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Промышленное и гражданское строительство

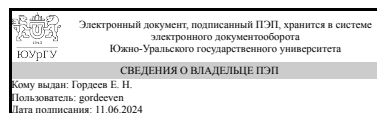
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



Е. Н. Гордеев

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



Е. Н. Гордеев

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 неопределимых 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 терминологией 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.10 Алгебра и геометрия, 1.О.13 Физика, 1.О.17 Теоретическая механика, 1.О.12 Специальные главы математики, 1.О.18 Начертательная геометрия, 1.О.16 Химия, 1.О.11 Математический анализ, 1.О.04 История России	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.16 Химия	Знает: химическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основных химических 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 справочного материала, работать с приборами и оборудованием современной химической лаборатории; использовать различные методики измерений в химии и обработки экспериментальных данных; применять понятия, теоремы и методы при решении прикладных задач; решать конкретные задачи в профессиональной деятельности; оценивать корректность поставленной задачи Имеет практический опыт: владения химической и естественно-научной терминологией, проведения химического эксперимента; организации и проведения литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработки и обобщения его результатов, владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла
1.О.18 Начертательная геометрия	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; Умеет: анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по

	ихизображениям на основе методов построенияграфических изображений; решать различныепозиционные и метрические задачи,относящиеся к этим фигурам; Имеет практический опыт: решенияметрических задач, изображенияпроектируемых объектов на чертежах, а такжевладеть методами проецирования иизображения пространственных форм наплоскости проекций;
1.О.11 Математический анализ	Знает: фундаментальныеосновы математики, включая математическийанализ, необходимые для освоения другихдисциплин и самостоятельного приобретения знаний , математическую интерпретацию основных физических явлений и процессов Умеет: фундаментальныеосновы математики, включая математическийанализ, необходимые для освоения другихдисциплин и самостоятельного приобретения, применятьпонятия, теоремы и методы при решенииприкладных задач; решать конкретные задачив профессиональной деятельности, выявлять, формулировать и объяснять математические основы физических явлений и процессов Имеет практический опыт: владения конкретнымипрактическими приемами и навыкамипостановки и решения математических задач,ориентированных на практическоеприменение при изучении дисциплинпрофессионального цикла; владения математической и естественно-научной терминологий
1.О.12 Специальные главы математики	Знает: математическую интерпретацию основных физических явлений и процессов, фундаментальныеосновы математики, необходимые для освоения профессиональных дисциплин и самостоятельного приобретенияосновные понятия, теоремы иметоды математического анализа по теориичисловых и функциональных рядов, теориивероятностей и математической статистики Умеет: выявлять, формулировать и объяснять математические основы физических явлений и процессов, самостоятельно использоватьматематический аппарат, содержащейся влитературе по строительным наукам длярешения поставленных профессиональных задач Имеет практический опыт: владения математической и естественно-научной терминологий, владения конкретнымипрактическими приемами и навыкамипостановки и решения математических задач,ориентированных на практическоеприменение при изучении дисциплинпрофессионального цикла; выполнятьчисленные и экспериментальныеисследования, проводить

	обработку и анализ результатов; владения навыками математического представления объектов исследования в сфере профессиональной деятельности; математическим аппаратом для решения специфических задач в профессиональной области
1.О.13 Физика	Знает: основные физические явления и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и 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; физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни объяснить 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; выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов Имеет практический опыт: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала, владения физической и естественно-научной терминологией
1.О.10 Алгебра и геометрия	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
1.О.17 Теоретическая механика	Знает: основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла, физическую 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 естественнонаучную 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 устойчивость, владения физической и естественно-научной терминологией в механике
1.О.04 История России	Знает: основные принципы сбора, анализа и обобщения исторической информации, факты, явления, процессы, характеризующие целостность исторического процесса, закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в России; место России в современной истории. Умеет: анализировать социально-значимые исторические проблемы и процессы, формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории, использовать основные принципы анализа для изучения исторических процессов и явлений в России; предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к истории и культуре России. Имеет практический опыт: работы с историческими источниками, создания научных текстов, системного подхода для решения поставленных задач, формулирования своих мировоззренческих взглядов и принципов, в соотношении их с исторически возникшими мировоззренческими

	системами, идеологическими теориями; осознания себя представителем исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества Российской Федерации.
--	---

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>	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
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	105,25	53,75	51,5
Подготовка к зачету	6,75	6,75	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
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	Внецентренное растяжение (сжатие)	6	2	4	0
12	Энергетический метод вычисления перемещений	4	2	2	0

13	Расчет статически неопределимых 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	Внецентренное растяжение (сжатие)	2
12	12	Энергетический метод вычисления перемещений	2
13	13	Расчет статически неопределимых 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, опре-	4

		деляется максимальное напряжение и максимальное перемещение, из условия прочности находятся размеры поперечных сечений.	
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 максимальное 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	Внецентренное растяжение рассматривается как косой изгиб с растяжением или сжатием. Выполняется проверочный расчет на прочность.	4
10	12	Энергетический метод определения перемещений	2
11	13	Расчет статически неопределимых стержневых систем. Раскрывается статическая неопределимость методом сил, строятся эпюры внутренних силовых факторов, определяется допускаемая нагрузка	4
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
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:	4	6,75

		https://e.lanbook.com/book/168383 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
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-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168607 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	5	27,5

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	---------------

							ПА
1	4	Проме- жуточная аттестация	Контрольное тестирование	-	100	Контрольное тестирование на зачёте составляет 20 % от итоговой оценки. Баллы распределяются следующим образом: 0-59,9 - не зачтено 60 - 100 - зачтено 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	Проме- жуточная аттестация	Экзаменационный тест	-	100	Экзаменационное тестирование составляет 40 % от итоговой оценки. 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	экзамен
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. Паспорт фонда оценочных средств

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 терминологией 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.	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) 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 электронной форме	Библиографическое описание
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	№	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
-------------	---	--

	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	215 (1)	отсутствует
Самостоятельная работа студента	403 (2)	ASUS P5KPLCM Intel Core 2Duo 2418 MHz 512 O3Y 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