ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 11.10.2021

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.14 Сопротивление материалов
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
форма обучения заочная
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 20.10.2015 № 1170

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Тараненко П. А.
Пользователь: taranenkopa
Дата подписания: 26.09.2021

П. А. Тараненко

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Буслаева О. С.
Пользователь: buslaevaos
Дата подписания: 20.09.2021

О. С. Буслаева

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Гидравлика и
гидропневмосистемы
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Спиридонов Е. К.
Пользователь: spiridonovek
Дата подписания: 28.09.2021

Е. К. Спиридонов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины — изучить основы проектирования и современные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций для использования полученных в области прочности знаний в практической инженерной деятельности. Задачи дисциплины: 1) теоретический компонент: - изучить общие принципы и методы инженерных расчетов типовых элементов машин и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; 2) познавательный компонент: - сформировать устойчивые навыки по компетентностному применению фундаментальных положений дисциплины при изучении дисциплин профессионального цикла, а также в научном анализе ситуаций, с которыми приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности. - ознакомить с механическими свойствами конструкционных материалов; - научить соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты; 3) практический компонент: - выработать навыки механического и математического моделирования типовых механизмов и конструкций; - научить выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов, моделируемых с помощью стержня при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии; - научить выполнять прикладные расчеты на прочность типовых деталей машин и механизмов.

Краткое содержание дисциплины

Краткое содержание дисциплины Дисциплина «Сопротивление материалов» является составляющей общетехнической подготовки студентов и служит базой для изучения специальных дисциплин. Курс включает следующие разделы: - расчеты на прочность при простых видах нагружения (растяжение- сжатие, кручение, изгиб); - основы теории напряжений и деформаций; - расчеты на прочность при сложном нагружении; - энергетический метод определения перемещений; - расчет статически неопределимых систем; - устойчивость сжатых стержней; - расчет с учетом сил инерции; - прочность при напряжениях, циклически изменяющихся во времени.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Знать:Основные принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов, основные положения теорий напряженного и деформированного состояний, гипотезы начала пластических деформаций и разрушения при сложном нагружении. Знать основные положения энергетического метода определения перемещений, методов раскрытия статической неопределимости, методы расчета конструкций с учетом сил инерции, свойства материалов при циклически изменяющихся напряжениях.
	Уметь:Определять внутренние силовые факторы

	в поперечном сечении стержня, выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня.
	Владеть:Навыками расчетов на прочность и жесткость стержневых систем

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.17 Теоретическая механика, Б.1.08 Физика, Б.1.05 Алгебра и геометрия, Б.1.06 Математический анализ	Б.1.16 Детали машин и основы конструирования

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

Дисциплина	Требования
Б.1.05 Алгебра и геометрия	Навыки работы с научным калькулятором, вычисления, знания геометрических характеристик плоских и объемных фигур, тригонометрические функции.
Б.1.06 Математический анализ	Дифференциальное и интегральное исчисление
Б.1.08 Физика	владеть методами теоретического и экспериментального исследования, знать свойства упругих тел
Б.1.17 Теоретическая механика	Уравнения равновесия, опорные реакции, определение положения центров тяжести плоских фигур.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	5
Общая трудоёмкость дисциплины	216	144	72
Аудиторные занятия:	24	16	8
Лекции (Л)	12	8	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	0
Самостоятельная работа (СРС)	192	128	64
Выполнение расчетно- графического задания №2 "Расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения"	50	50	0

Подготовка к экзамену	27	0	27
Подготовка к зачету	28	28	0
Выполнение расчетно- графического задания №1 "Анализ внутренних силовых факторов в стержневых системах"	50	50	0
Выполнение расчетно- графического задания №3 "Анализ напряженного состояния и расчеты на прочность при сложном сопротивлении"	37	0	37
Вид итогового 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. Геометрическая модель объекта, модель нагружения, модель материала. Внутренние силы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Понятие о напряжении и деформациях в точке тела. Основные принципы сопротивления материалов	2	2	0	0
2	Расчеты на прочность при простых видах нагружения (растяжениесжатие, кручение, изгиб)	18	8	6	4
3	Основы теории напряженного и деформированного состояния. Расчеты на прочность при сложном нагружении стержня	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Проблема прочности в технике и основные направления ее решения. Объекты расчета и их расчетные схемы. Геометрическая модель объекта, модель нагружения, модель материала. Внутренние силы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Понятие о напряжении и деформациях в точке тела. Основные принципы сопротивления материалов	2
2	2	Растяжение-сжатие. Напряжения в поперечном и наклонных сечениях. Продольная и поперечная деформации стержня. Закон Гука при растяжении-сжатии. Свойства материалов при растяжении и сжатии. Механические характеристики металлов и конструкционных материалов Расчеты на прочность при растяжении-сжатии	2
3	2	Сдвиг и кручение. Напряженное состояние, механические свойства материалов при чистом сдвиге, закон Гука. Кручение. Определение касательных напряжений и угловых перемещений при кручении прямого стержня круглого сечения. Определение касательных напряжений и угловых перемещений при кручении прямого стержня прямоугольного и тонкостенных поперечных сечений. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональные формы поперечных сечений	2
4	2	Изгиб. Классификация видов изгиба. Определение кривизны изогнутой оси и нормальных напряжений в поперечном сечении стержня при прямом чистом изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Перемещения при прямом изгибе. Условие прочности и жесткости при прямом изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Перемещения при прямом изгибе. Условие прочности и жесткости при прямом изгибе	2
5	2	Расчеты на прочность при косом изгибе и внецентренном растяжении и	2

		сжатии	
6	3	Применение гипотез пластичности и критериев прочности к расчету стержня при сложном нагружении	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Расчеты на прочность при растяжении- сжатии	2
2	2	Расчеты на прочность при кручении.	2
3	2	Расчеты на прочность при изгибе. Балки из пластичного материала	2
4	3	Расчеты на прочность при сложном нагружении балок из пластичного материала	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Лабораторная работа. Испытания на растяжение и сжатие. Диаграммы деформирования. Определение характеристик прочности и пластичности	2
2	2	Лабораторная работа. Определение упругих характеристик материалов при растяжении и кручении	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	[1] с.225-372, с. 471-516	27
Выполнение расчетно- графического задания №2 "Расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения"	Методические указания [1], основные задачи: 21, 22, 24, 26, 31 дополнительные задачи 29	50
Выполнение расчетно- графического задания №3 "Анализ напряженного состояния и расчеты на прочность при сложном сопротивлении"	Методические указания [2], основные задачи: 37, 40, 44, 45 дополнительные задачи 38, 39, 46	37
Выполнение расчетно- графического задания №1 "Анализ внутренних силовых факторов в стержневых системах"	Методические указания [1], основные задачи: 2, 5, 7, 9, 12 дополнительные задачи 1, 3, 6, 15	50
Подготовка к зачету	[1] с.8-215; [2] с.4-31	28

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивные лекции	Лекции	Лекции с использованием мультимедийного	12

		проектора и учебных пособий к лекционной части курса	

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Введение. Геометрическая модель объекта, модель нагружения, модель материала. Внутренние силы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Понятие о напряжении и деформациях в точке тела. Основные принципы сопротивления материалов	ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Защита расчетно-графического задания №1	Вопросы к защите расчетно-графического задания №1
Расчеты на прочность при простых видах нагружения (растяжениесжатие, кручение, изгиб)	ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Защита расчетно-графического задания №2	Вопросы к защите расчетно-графического задания №1
Расчеты на прочность при простых видах нагружения (растяжениесжатие, кручение, изгиб)	ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Зачет	вопросы и задачи к зачету по разделу расчеты на прочность при простых видах нагружения (растяжение-сжатие, кручение, изгиб)
Основы теории напряженного и деформированного состояния. Расчеты на прочность при сложном нагружении стержня	ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных	Защита Расчетно-графического задания №3	Вопросы к защите Расчетно-графического задания №3

	средств автоматизации проектирования		
Основы теории напряженного и деформированного состояния. Расчеты на прочность при сложном нагружении стержня	ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Экзамен	вопросы и задачи для проведения экзамена

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Защита расчетно-графического задания №1	Защита проводится в форме письменной контрольной работы. Допускаются студенты, сдавшие расчетно-графическое задание. Контрольная работа включает 4 задачи: построение эпюры нормальной силы в стержне; построение эпюры крутящего момента в вале; построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента в консольной балке и в шарнирной балке. На решение задач отводится 45 минут. Задача считается решённой правильно при наличии правильного решения и правильного численного ответа	Зачтено: Полностью выполнено расчетно- графическое задание, правильно решены все задачи, входящие в контрольную работу Не зачтено: Не выполнено расчетно- графическое задание, задачи, входящие в контрольную работу, решены с ошибками
Защита расчетно-графического задания №2	Защита проводится в форме письменной контрольной работы. Допускаются студенты, сдавшие расчетно-графическое задание. Контрольная работа включает 4 задачи по темам: расчет на прочность при растяжении сжатии; расчет на прочность вала (кручение); расчет на прочность фермы; расчет на прочность балки. На решение задач отводится 45 минут. Задача считается решённой правильно при наличии правильного решения и правильного численного ответа	Зачтено: Полностью выполнено расчетно- графическое задание; правильно решены 3 или 4 задачи (задача на изгиб балки обязательная) в контрольной работе Не зачтено: Не выполнено расчетно- графическое задание; в контрольной работе правильно решено менее трех задач
Зачет	Проводится письменно. К зачету допускаются студенты, сдавшие и защитившие расчетно-графические задания №1 и 2, выполнившие и оформившие лабораторные работы. Билет содержит 18 вопросов, охватывающих материал третьего семестра. На подготовку отводится 45 минут	Зачтено: Даны правильные ответы на 12 и более вопросов Не зачтено: Даны правильные ответы менее чем на 12 вопросов
Защита Расчетно-графического задания №3	Защита проводится в форме письменной контрольной работы. Допускаются студенты, сдавшие расчетно-графическое задание. Контрольная работа включает 3 задачи по темам "сложное сопротивление", "напряженно- деформированное состояние". На решение задач отводится 45 минут. Задача считается решённой правильно при наличии правильного решения и правильного	Зачтено: Полностью выполнено расчетно- графическое задание, правильно решены все задачи, входящие в контрольную работу Не зачтено: Не выполнено расчетно- графическое задание, задачи, входящие в контрольную работу, решены с ошибками

	численного ответа	
Экзамен	На решение экзаменационных задач отводится 90 минут. Задача считается решённой правильно при наличии правильного решения и правильного численного ответа. При правильном решении не менее 3 задач выдаётся билет с вопросами по теории. Билет включает 14 теоретических вопросов, охватывающих содержание лекционного материала 4 семестра. На подготовку отводится 45 минут	Отлично: Решены все задачи, даны верные ответы на теоретические вопросы Хорошо: Решены 3 или 4 задачи, даны верные ответы на 2/3 и более теоретических вопросов Удовлетворительно: Решены 3 задачи Неудовлетворительно: Решено менее 3-х задач

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Защита расчетно-графического задания №1	1. Что понимается под прочностью конструкции? 2. Что понимается под жесткостью конструкции? 3. Что такое расчетная схема? 4. Какие конструкции могут быть представлены расчетной схемой стержня? Приведите примеры стержневых конструкций. 5. Какие конструкции могут быть представлены расчетной схемой оболочки? Приведите примеры таких конструкций. 6. Какие конструкции могут быть представлены расчетной схемой массива? Приведите примеры таких конструкций. 7. Какая нагрузка называется статической? Приведите примеры статического приложения нагрузки. 8. Какая нагрузка называется динамической? Приведите примеры динамического приложения нагрузки. 9. Какие материалы называются изотропными? Приведите примеры изотропных материалов. 10. Какие материалы называются анизотропными? Приведите примеры анизотропных материалов. 11. Какие внутренние силовые факторы Вы знаете? 12. Какие виды нагружения называются простыми? 13. Что называется напряжением? Какие виды напряжений Вы знаете? В каких единицах измеряются напряжения? 14. При попытке вытащить застрявший автомобиль оборвался буксирный трос. Какие напряжения ответственны за разрушение? 15. Вы разрезаете ножницами бумагу. Под действием каких напряжений происходит разделение бумаги на части? 16. Какой параметр характеризует прочность конструкции и почему? 17. Какие напряжения называются предельными? 18. Что такое запас прочности конструкции? Как определяется фактический коэффициент запаса прочности конструкции? 19. Как определяется допускаемое напряжение? 20. Как записывается условие прочности конструкции при выполнении проектировочного расчета? 21. Как записывается условие прочности конструкции при выполнении расчета по допускаемой нагрузке? 22. Как записывается условие прочности конструкции при выполнении проверочного расчета? 23. Какие основные виды расчетов на прочность Вы знаете? 24. Какие основные виды расчетов на жесткость Вы знаете? 25. Что такое деформация? Какие виды деформации Вы знаете? 26. Какие деформации возникают в материале при растяжении –

	сжатии? 27. Какие деформации возникают в материале при кручении? 28. Какие деформации возникают в материале при чистом изгибе? 29. Какие деформации возникают в материале при поперечном изгибе? Защита_1_задания.doc
Защита расчетно-графического задания №2	Защита_2_ЗАДАНИЯ.doc
Зачет	ЗАЧЕТ_БИЛЕТы_Примеры.docx
Защита Расчетно-графического задания №3	Защита_3_задания.doc
Экзамен	ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ТЕСТОВ.docx; ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАЧ.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов Учеб. для втузов. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 590,[1] с.
2. Ермаков, П. И. Прикладная механика. Контрольные тесты [Текст] учеб. пособие П. И. Ермаков, О. П. Колосова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. механика, динамика и прочность машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 32, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Ицкович, Г. М. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров ; Под ред. Л. С. Минина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2001. - 591, [1] с. ил.
2. Сопротивление материалов [Текст] пособие по решению задач И. Н. Миролюбов и др. - 9-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2014. - 508 с. ил.
3. Кононов, Н. М. Метод сечений. Построение эпюр внутренних силовых факторов [Текст] учеб. пособие Н. М. Кононов, К. М. Кононов, О. С. Буслаева ; Юж.-Урал. гос. техн. ун-т, Каф. Приклад. механика, динамика и прочность машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 79, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Колпаков, В.П. Сопротивление материалов. Учебное пособие для лабораторных работ /В.П.колпаков, А.В.Понькин, Е.Е.Рихтер. - Челябинск: ЮУрГУ, 2014.
2. Контрольные задания для расчетно- графических работ по сопротивлению материалов: учебное пособие/ А.О.Щербакова, П.А.Тараненко,

Н.Ю.Исаева; под ред. В.А.Ващука.- Челябинск: Изд- во ЮУрГУ, 2008.- Ч.1.- 96 с.

3. Контрольные задания для расчетно- графических работ по сопротивлению материалов: учебное пособие/ А.О.Щербакова, В.А.Ващук, П.А.Тараненко- Челябинск: Изд- во ЮУрГУ, 2010.- Ч.12- 70 с

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Колпаков, В.П. Сопротивление материалов. Учебное пособие для лабораторных работ /В.П.колпаков, А.В.Понькин, Е.Е.Рихтер. - Челябинск: ЮУрГУ, 2014.
2. Контрольные задания для расчетно- графических работ по сопротивлению материалов: учебное пособие/ А.О.Щербакова, П.А.Тараненко, Н.Ю.Исаева; под ред. В.А.Ващука.- Челябинск: Изд- во ЮУрГУ, 2008.- Ч.1.- 96 с.
3. Контрольные задания для расчетно- графических работ по сопротивлению материалов: учебное пособие/ А.О.Щербакова, В.А.Ващук, П.А.Тараненко- Челябинск: Изд- во ЮУрГУ, 2010.- Ч.12- 70 с

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Березин, И. Я. Сопротивление материалов. Усталостное разрушение металлов и расчеты на прочность и долговечность при переменных напряжениях [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / И. Я. Березин, О. Ф. Чернявский; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ, 2003
2	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	В.Л. Данилов, О.Ф. Чернявский, И.Д. Никитина. Сопротивление материалов. Пособие к лекциям. Части1-5
3	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Порошин В.Б. Расчеты на прочность-это просто!- Учебное пособие..- Челябинск: ЮУрГУ, 2005
4	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Порошин В.Б. Начинаем учить сопромат. Введение в курс сопротивления материалов. Учебное пособие..- Челябинск: ЮУрГУ, 2009
5	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кузьменко, Б. П. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. П. Кузьменко, С. И. Шульженко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ Челябинск , 2016
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов : учебное пособие / В. И. Феодосьев. — 17-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 542 с. — ISBN 978-5-7038-4819-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106484 (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. 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	319 (2)	Учебная аудитория, оборудованная доской, проектором и экраном
Лабораторные занятия	029 (1)	Лаборатория сопротивления материалов, оборудованная учебными стендами и испытательными машинами
Лекции	204 (3г)	Поточная аудитория, оборудованная компьютером, мультимедийным проектором и экраном