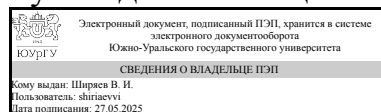


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



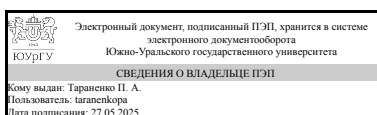
В. И. Ширяев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Техническая механика
для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика

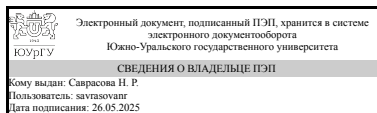
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.08.2020 № 874

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



П. А. Тараненко

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Н. Р. Саврасова

1. Цели и задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины "Техническая механика" студент должен уметь анализировать внутренние силы в типовых расчетных схемах элементов конструкций, научиться выполнять простейшие расчеты на прочность, жесткость и устойчивость при силовых воздействиях, иметь представление о мероприятиях, направленных на повышение статической прочности элементов конструкций.

Краткое содержание дисциплины

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. Растяжение-сжатие. 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. Коэффициент запаса прочности, допускаемые напряжения. Геометрические характеристики поперечного сечения стержня. Главные оси и главные моменты инерции сечения. 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 поперечного сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Изгиб. Классификация видов изгиба. Чистый и поперечный изгибы. Определение 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. Динамическое нагружение. Расчет на прочность соединений (условные расчеты). Понятие устойчивости. Расчет сжатого стержня на устойчивость.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	Знает: основные понятия и определения, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей, основные принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов Умеет: разрабатывать расчетные модели типовых элементов конструкций Имеет практический опыт: разработки расчетных моделей типовых элементов конструкций
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к	Знает: методы механического и математического моделирования типовых элементов машин и конструкций; общие принципы и методы

профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач	инженерных расчетов типовых элементов машин и конструкций на прочность Умеет: выполнять расчеты на прочность типовых элементов, моделируемых с помощью стержня при простых видах нагружения Имеет практический опыт: навыками решения практических задач расчета на прочность типовых элементов машин и конструкций
---	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.16 Начертательная геометрия и инженерная графика, 1.О.17 Теоретическая механика, 1.О.08 Физика, 1.О.07.02 Математический анализ	1.О.35 Моделирование динамических систем, 1.О.19 Аэрогазодинамика летательных аппаратов

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

Дисциплина	Требования
1.О.16 Начертательная геометрия и инженерная графика	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: владения навыками решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций
1.О.08 Физика	Знает: фундаментальные законы физики Умеет: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи по основным разделам курса. Имеет практический опыт: применения законов физики для решения профессиональных задач.
1.О.07.02 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы математического анализа; основные понятия и методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; математические методы обработки экспериментальных данных, связанные с математическим анализом Умеет: использовать математические методы и модели для решения прикладных задач. Владеет: методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации; стандартными

	методами и моделями математического анализа и их применением к решению прикладных задач.
1.О.17 Теоретическая механика	Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности Умеет: применять законы механики, составлять математические модели, решающие задачи механики Имеет практический опыт статического, кинематического и динамического расчета механических систем

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	40	40
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к экзамену	20	20
Выполнение РГР № 1-4	49,5	49,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия	10	6	4	0
2	Растяжение и сжатие	12	4	8	0
3	Кручение	10	2	8	0
4	Изгиб	14	4	10	0
5	Динамическое нагружение	6	4	2	0
6	Расчет соединений	6	2	4	0
7	Устойчивость	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Проблемы прочности в технике. Реальный объект и расчетная	2

		схема. Классификация тел по геометрическому признаку. Классификация связей, наложенных на твердое тело. Модель нагружения. Модель материала. Внутренние силовые факторы, метод сечений.	
2	1	Основные виды нагружения. Понятие о напряжении. Понятие о перемещениях и деформациях. Принцип независимости действия сил.	2
5	1	Геометрические характеристики поперечных сечений стержня	2
3	2	Растяжение и сжатие. Напряжения в поперечном сечении при растяжении и сжатии. Деформации и перемещения при растяжении и сжатии. Закон Гука	2
4	2	Свойства материалов при растяжении и сжатии. Испытание материалов на растяжение. Испытание материалов на сжатие. Принципы расчетов на прочность и жесткость. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	2
6	3	Однородный чистый сдвиг. Испытания материалов в условиях чистого сдвига. Кручение. Кручение прямого стержня круглого поперечного сечения.. Условие прочности и жесткости при кручении.	2
7	4	Прямой изгиб. Определение напряжений при изгибе. Расчет на прочность при изгибе	2
8	4	Интеграл Мора, определение перемещений при изгибе	2
9,10	5	Динамическое нагружение. Расчеты на прочность при динамическом нагружении	4
11	6	Расчет соединений (условные расчеты на прочность)	2
12	7	Устойчивость. Расчет сжатого стержня на устойчивость	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Внутренние силовые факторы. Метод сечений	4
3,4	2	Построение эпюры нормальной силы	4
5	2	Расчет на прочность при растяжении-сжатии	2
6	2	Контрольная работа по разделу "Растяжение-сжатие"	2
7	3	Построение эпюры крутящего момента	2
8,9	3	Расчеты на прочность и жесткость при кручении	4
10	3	Контрольная работа по разделу "Кручение"	2
11,12	4	Построение эпюр внутренних силовых факторов при изгибе	4
13	4	Расчет на прочность при изгибе	2
14	4	Вычисление перемещений при изгибе	2
15	4	Контрольная работа по разделу "Изгиб"	2
16	5	Расчет на прочность при ударе	2
17,18	6	Условные расчеты на прочность	4
19	7	Расчет сжатого стержня на устойчивость	2
20	7	Контрольная работа по разделам "Условные расчеты", "Устойчивость"	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	К

Подготовка к экзамену	1. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов Учеб. для вузов. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 590, 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	4	
Выполнение РГР № 1-4	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 https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000563493&dtype=F&etype=.pdf Сопротивление материалов. Контрольные задания для расчетно-графических работ [Текст] Ч. 2 учеб. пособие для машиностроит. направлений А. В. Понькин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2021. - 144 с.	4	

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	РГР-1	1	15	РГР-1 содержит 3 задачи. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 незначительные ошибки; 1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено 1-2 существенные ошибки. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задача не принимается и за нее выставляется 0 баллов. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи	экзамен

						соответствует требованиям (+1 балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Выполнение РГР необходимо для систематичного последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР по разделу.	
2	4	Текущий контроль	Тест-1	0,5	5	Тест содержит 1 вычисляемую задачу с возможностью проверки ответа., за неверный ответ начисляется штраф 0.1 Шкала оценивания: 5 баллов — задача решена верно с 1 попытки; 4 балла — задача решена верно с 10 попытки; 3 балла — задача решена верно с 20 попытки; .. 0 баллов — задача решена неверно. Тестирование проводится на портале Электронный ЮУрГУ в курсе «Техническая механика». Время тестирования 45 минут, студентам предоставляется 5 попыток пройти тест. Доступ к итоговому тесту № 1 открывается после успешного (100%) прохождения студентами тестов входного контроля и тренировочных тестов по разделу 1.1, 1.2, 1.3 в курсе «Техническая механика» на портале электронный ЮУрГУ. Для тренировочных тестов и тестов входного контроля время и количество попыток не ограничены.	экзамен
3	4	Текущий контроль	Контрольная работа №1 (КР-1)	10	5	Контрольная работа по разделу "Растяжение-сжатие" проводится в аудитории и содержит 1 теоретическое задание (тест,) и 2 практических задания, время выполнения - 90 мин. Шкала оценивания. Теоретическое задание (max - 1 балл) 1 балл - выполнено правильно; 0 баллов - выполнено неправильно. Задача № 1: построение эпюры нормальной силы (max -2 балла): 2 балла -решена правильно: 1 балл - решена с незначительными ошибками; 0 баллов - решена с существенными ошибками или не решалась; Задача №2: расчет на прочность при растяжении-сжатии (max -2 балла): 2 балла -решена правильно: 1 балл - решена с незначительными ошибками; 0 баллов - решена с существенными	экзамен

						ошибками или не решалась; Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.	
4	4	Текущий контроль	РГР-2	1	10	РГР-2 содержит 2 задачи. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 незначительные ошибки; 1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено 1-2 существенные ошибки. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задача не принимается и за нее выставляется 0 баллов. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Выполнение РГР необходимо для систематического последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР по разделу.	экзамен
5	4	Текущий контроль	Тест-2	0,5	5	Тест содержит 1 вычисляемую задачу с возможностью проверки ответа., за неверный ответ начисляется штраф 0.1 Шкала оценивания: 5 баллов — задача решена верно с 1 попытки; 4 балла — задача решена верно с 10 попытки; 3 балла — задача решена верно с 20 попытки; .. 0 баллов — задача решена неверно. Тестирование проводится на портале Электронный ЮУрГУ в курсе «Техническая механика». Время тестирования 45 минут, студентам предоставляется 5 попыток пройти тест. Доступ к итоговому тесту № 2 открывается после успешного (100%)	экзамен

						прохождения студентами тестов входного контроля и тренировочных тестов по разделу 2.1, 2.2 в курсе «Техническая механика» на портале электронный ЮУрГУ. Для тренировочных тестов и тестов входного контроля время и количество попыток не ограничены.	
6	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 2 (КР-2)	10	5	Контрольная работа по разделу "Кручение" проводится в аудитории и содержит 1 теоретическое задание (тест,) и 2 практических задания, время выполнения - 90 мин. Шкала оценивания. Теоретическое задание (max - 1 балл) 1 балл - выполнено правильно; 0 баллов - выполнено неправильно. Задача № 1: построение эпюры крутящего момента (max -2 балла): 2 балла -решена правильно: 1 балл - решена с незначительными ошибками; 0 баллов - решена с существенными ошибками или не решалась; Задача №2: расчет на прочность при кручении (max -2 балла): 2 балла -решена правильно: 1 балл - решена с незначительными ошибками; 0 баллов - решена с существенными ошибками или не решалась; Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.	экзамен
7	4	Текущий контроль	РГР-3	1	15	РГР-3 содержит 3 задачи. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 несущественные ошибки; 1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено 1-2 существенные ошибки. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задача не принимается и за нее выставляется 0 баллов. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный	экзамен

						преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Выполнение РГР необходимо для систематического последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР по разделу.	
8	4	Текущий контроль	Тест-3	0,5	5	Тест содержит 1 вычисляемую задачу с возможностью проверки ответа., за неверный ответ начисляется штраф 0.1 Шкала оценивания: 5 баллов — задача решена верно с 1 попытки; 4 балла — задача решена верно с 10 попытки; 3 балла — задача решена верно с 20 попытки; .. 0 баллов — задача решена неверно. Тестирование проводится на портале Электронный ЮУрГУ в курсе «Техническая механика». Время тестирования 45 минут, студентам предоставляется 5 попыток пройти тест. Доступ к итоговому тесту № 3 открывается после успешного (100%) прохождения студентами тестов входного контроля и тренировочных тестов по разделу 3.1А, 3.1Б, 3.2 в курсе «Техническая механика» на портале электронный ЮУрГУ. Для тренировочных тестов и тестов входного контроля время и количество попыток не ограничены.	экзамен
9	4	Текущий контроль	Контрольная работа №3 (КР-3)	10	5	Контрольная работа по разделу "Изгиб" проводится в аудитории и содержит 1 теоретическое задание (тест,) и 2 практических задания, время выполнения - 90 мин. Шкала оценивания. Теоретическое задание (max - 1 балл) 1 балл - выполнено правильно; 0 баллов - выполнено неправильно. Задача № 1: построение эпюр ВСФ при изгибе (max -2 балла): 2 балла -решена правильно: 1 балл - решена с незначительными ошибками; 0 баллов - решена с существенными ошибками или не решалась; Задача №2: расчет на прочность при изгибе (max -2 балла): 2 балла -решена правильно: 1 балл - решена с незначительными	экзамен

						ошибками; 0 баллов - решена с существенными ошибками или не решалась; Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.	
10	4	Текущий контроль	РГР-4	1	10	РГР-4 содержит 2 задачи. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки; 2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 несущественные ошибки; 1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено 1-2 существенные ошибки. 0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась. Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задача не принимается и за нее выставляется 0 баллов. Дополнительные баллы: задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл); оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл). Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов. Выполнение РГР необходимо для систематичного последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР по разделу.	экзамен
11	4	Текущий контроль	Тест-4	0,5	5	Тест содержит 10 вопросов Шкала оценивания: 0,5 баллов — ответ на вопрос правильный; 0 баллов — ответ на вопрос неправильный Тестирование проводится на портале Электронный ЮУрГУ в курсе «Техническая механика». Время тестирования 45 минут, студентам предоставляется 5 попыток пройти тест. Доступ к итоговому тесту № 4 открывается после успешного (100%) прохождения студентами тестов входного контроля и тренировочных тестов по разделу 4, 1., 4.2, 4.3 в курсе «Техническая механика» на портале электронный ЮУрГУ. Для тренировочных	экзамен

						тестов и тестов входного контроля время и количество попыток не ограничены.	
12	4	Текущий контроль	Контрольная работа №4 (КР-4)	10	5	Контрольная работа по разделам "Устойчивость" и "Расчет соединений" проводится в аудитории и содержит 1 теоретическое задание (тест,) и 2 практических задания, время выполнения - 90 мин. Шкала оценивания. Теоретическое задание (max - 1 балл) 1 балл - выполнено правильно; 0 баллов - выполнено неправильно. Задача № 1: заклепочное соединение (max -2 балла): 2 балла -решена правильно; 1 балл - решена с незначительными ошибками; 0 баллов - решена с существенными ошибками или не решалась; Задача №2: шпоночное соединение (max - 2 балла): 2 балла -решена правильно; 1 балл - решена с незначительными ошибками; 0 баллов - решена с существенными ошибками или не решалась; Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.	экзамен
13	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	В зависимости от технической оснащённости аудитории экзамен может быть проведен в двух формах. I. Традиционная форма сдачи экзамена в аудитории. Билет включает 3 вопроса по теории (max -1 балл) и практическое задание (4 задачи по 4 темам): 1. Растяжение -сжатие (max – 1 балл). 2. Кручение (max – 1 балл); 3 .Изгиб (max-1); 4. Расчет соединений (max - 1 балл). II. Сдача экзамена по электронным билетам в компьютерном классе (с использованием платформ "Электронный ЮУрГУ" или МООК ". Электронный билет содержит 10 коротких заданий по всем разделам курса. Время выполнения – 60 минут (при любой форме проведения экзамена) Независимо от формы проведения экзамена преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид	Процедура проведения	Критерии
-----	----------------------	----------

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. 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.

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.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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
https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000563493&dtype=F&etype=.pdf

2. Сопротивление материалов. Контрольные задания для расчетно-графических работ [Текст] Ч. 2 учеб. пособие для машиностроит. направлений А. В. Понькин и др; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2021. - 144 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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
https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000563493&dtype=F&etype=.pdf

2. Сопротивление материалов. Контрольные задания для расчетно-графических работ [Текст] Ч. 2 учеб. пособие для машиностроит. направлений А. В. Понькин и др; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2021. - 144 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	130 (3)	Компьютер с офисными программами, проектор. обучающие плакаты, модели механизмов
Практические занятия и семинары	336 (2)	Компьютер с офисными программами, проектор.
Лекции	358 (3)	Компьютер с офисными программами, проектор.