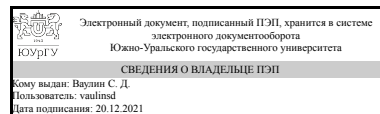


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



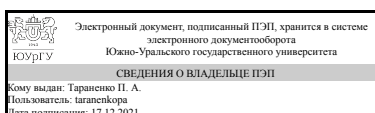
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.11 Сопротивление материалов  
для направления 22.03.02 Metallurgy  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallorv  
форма обучения zaochnaya  
кафедра-разработчик Tekhnicheskaya mekhanika

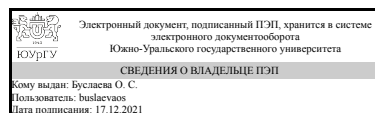
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

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



П. А. Тараненко

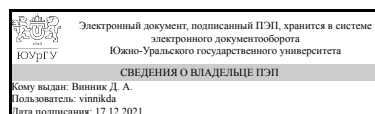
Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



О. С. Буслаева

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Материаловедение и физико-  
химия материалов  
д.хим.н., доц.



Д. А. Винник

## 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-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач | Знать: методы расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при растяжении-сжатии, кручении и изгибе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                 | Уметь: проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций; подбирать и использовать справочную литературу, необходимую для проведения инженерных расчетов; выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций; проводить расчеты элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, а также в условиях циклического и динамического характера нагружения изделий |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | Владеть:навыками расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общетехнические знания | 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.1.05.02 Математический анализ,<br>Б.1.06 Физика,<br>Б.1.12 Теоретическая механика | Ф.04 Инжиниринг технологического оборудования |

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

| Дисциплина                      | Требования                                                                                    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б.1.05.02 Математический анализ | Дифференциальное и интегральное исчисление                                                    |
| Б.1.12 Теоретическая механика   | Уравнения равновесия, опорные реакции, определение положения центров тяжести плоских фигур.   |
| Б.1.06 Физика                   | владеть методами теоретического и экспериментального исследования, знать свойства упругих тел |

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------|-------------|------------------------------------|
|                    |             | Номер семестра                     |

|                                                                                                                               |     |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
|                                                                                                                               |     | 5     |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                                 | 108 | 108   |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                                                    | 12  | 12    |
| Лекции (Л)                                                                                                                    | 6   | 6     |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                                                    | 6   | 6     |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                      | 0   | 0     |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                                           | 96  | 96    |
| Выполнение расчетно- графического задания №1 "Анализ внутренних силовых факторов в стержневых системах"                       | 30  | 30    |
| Выполнение расчетно- графического задания №3 "Анализ напряженного состояния и расчеты на прочность при сложном сопротивлении" | 20  | 20    |
| Выполнение расчетно- графического задания №2 "Расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения"                  | 20  | 20    |
| Подготовка к зачету                                                                                                           | 26  | 26    |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                                                            | -   | зачет |

## 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 (растяжение-сжатие, кручение, изгиб )                                                                                                                                               | 6                                         | 2 | 4  | 0  |
| 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         | 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            |
| 3        | 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 изгибе. Балки из пластичного материала            | 2            |
| 3         | 3         | Расчеты на прочность при сложном нагружении балок из пластичного материала | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Вид работы и содержание задания                                                                                              | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)                                                                                                                                                                                                                         | Кол-во часов |
| Выполнение расчетно-графического задания №2 "Расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения"                  | Контрольные задания для расчетно-графических работ по сопротивлению материалов: учебное пособие/ А.О.Щербакова, П.А.Тараненко, Н.Ю.Исаева; под ред. В.А.Вашука.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008.- Ч.1.- 96 с., основные задачи: 21, 22, 24, 26, 31 дополнительные задачи 29      | 20           |
| Подготовка к зачету                                                                                                          | [1] с.8-215; [2] с.4-31                                                                                                                                                                                                                                                         | 26           |
| Выполнение расчетно-графического задания №3 "Анализ напряженного состояния и расчеты на прочность при сложном сопротивлении" | Контрольные задания для расчетно-графических работ по сопротивлению материалов: учебное пособие/ А.О.Щербакова, В.А.Вашук, П.А.Тараненко.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2010.- Ч.12- 70 с, основные задачи: 37, 40, 44, 45 дополнительные задачи 38, 39, 46                         | 20           |
| Выполнение расчетно-графического задания №1 "Анализ внутренних силовых факторов в стержневых системах"                       | Контрольные задания для расчетно-графических работ по сопротивлению материалов: учебное пособие/ А.О.Щербакова, П.А.Тараненко, Н.Ю.Исаева; под ред. В.А.Вашука.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008.- Ч.1.- 96 с., основные задачи: 2, 5, 7, 9, 12 дополнительные задачи 1, 3, 6, 15 | 30           |

## 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 | 6                 |

|  |  |                                                      |  |
|--|--|------------------------------------------------------|--|
|  |  | 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-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач | Защита графического задания             | Вопросы к защите расчетно-графического задания №1 |
| Расчеты на прочность при простых видах нагружения (растяжениесжатие, кручение, изгиб )                                                                                                                                                | ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания      | Защита расчетно-графического задания №2 | Вопросы к защите расчетно-графического задания №2 |
| Расчеты на прочность при простых видах нагружения (растяжениесжатие, кручение, изгиб )                                                                                                                                                | ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач | Защита расчетно-графического задания №2 | Вопросы к защите расчетно-графического задания №2 |
| 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 | ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания      | Защита графического задания             | Вопросы к защите расчетно-графического задания №1 |
| Основы теории напряженного и деформированного состояния. Расчеты на прочность при сложном нагружении стержня                                                                                                                          | ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания      | Защита графического задания №3          | Вопросы к защите расчетно-графического задания №3 |
| Основы теории напряженного и деформированного состояния. Расчеты на прочность при сложном нагружении стержня                                                                                                                          | ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач | Защита графического задания №3          | Вопросы к защите расчетно-графического задания №3 |

|             |                                                                                 |       |                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------|
| Все разделы | ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания      | Зачет | вопросы и задачи к зачету |
| Все разделы | ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач | Зачет | вопросы и задачи к зачету |

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля                            | Процедуры проведения и оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценивания                                                                                                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Защита графического задания             | 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 решенной правильно при наличии правильного решения и правильного численного ответа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильно решенная задача - 2 балла; задача решена с замечаниями - 1 балл; задача решена не верно или не решена - 0 баллов. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1. | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %. |
| Защита расчетно-графического задания №2 | 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 решенной правильно при наличии правильного решения и правильного численного ответа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильно решенная задача - 2 балла; задача решена с замечаниями - 1 балл; задача решена не верно или не решена - 0 баллов. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1. | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %. |
| Защита 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: рейтинг                                         |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 45 минут. Задача считается решённой правильно при наличии правильного решения и правильного численного ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | обучающегося за мероприятие менее 60 %.                                                                                                       |
| Зачет | <p>На зачет допускается студент, который защитил все расчетно-графические задания. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию <math>g_i</math>, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии <math>b_i</math> от максимально возможных баллов за данное мероприятие <math>b_{\max}</math>: <math>g_i = (b_i / b_{\max}) * 100\%</math>. Зачет проводится в виде тестирования. Тест состоит из 60 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 30 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 60. Весовой коэффициент мероприятия – 1. После получения результата тестирования преподаватель для более адекватного оценивания знаний студента может ему задать 4 вопроса. По окончании ответа на вопросы билета студенту могут быть заданы дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на зачет. Оценка по результатам зачета объявляется студенту заносится в ведомость и зачетную книжку</p> | <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p> |

### 7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля                | Типовые контрольные задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Защита графического задания | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что понимается под прочностью конструкции?</li> <li>2. Что понимается под жесткостью конструкции?</li> <li>3. Что такое расчетная схема?</li> <li>4. Какие конструкции могут быть представлены расчетной схемой стержня? Приведите примеры стержневых конструкций.</li> <li>5. Какие конструкции могут быть представлены расчетной схемой оболочки? Приведите примеры таких конструкций.</li> <li>6. Какие конструкции могут быть представлены расчетной схемой массива? Приведите примеры таких конструкций.</li> <li>7. Какая нагрузка называется статической? Приведите примеры статического приложения нагрузки.</li> <li>8. Какая нагрузка называется динамической? Приведите примеры динамического приложения нагрузки.</li> <li>9. Какие материалы называются изотропными? Приведите примеры изотропных материалов.</li> <li>10. Какие материалы называются анизотропными? Приведите примеры анизотропных материалов.</li> <li>11. Какие внутренние силовые факторы Вы знаете?</li> <li>12. Какие виды нагружения называются простыми?</li> <li>13. Что называется напряжением? Какие виды напряжений Вы знаете? В каких единицах измеряются напряжения?</li> <li>14. При попытке вытащить застрявший автомобиль оборвался буксирный трос. Какие напряжения ответственны за разрушение?</li> </ol> |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | 15. Вы разрезаете ножницами бумагу. Под действием каких напряжений происходит разделение бумаги на части?<br>16. Какой параметр характеризует прочность конструкции и почему?<br>17. Какие напряжения называются предельными?<br>18. Что такое запас прочности конструкции? Как определяется фактический коэффициент запаса прочности конструкции?<br>19. Как определяется допускаемое напряжение?<br>20. Как записывается условие прочности конструкции при выполнении проекторочного расчета?<br>21. Как записывается условие прочности конструкции при выполнении расчета по допускаемой нагрузке?<br>22. Как записывается условие прочности конструкции при выполнении проверочного расчета?<br>23. Какие основные виды расчетов на прочность Вы знаете?<br>24. Какие основные виды расчетов на жесткость Вы знаете?<br>25. Что такое деформация? Какие виды деформации Вы знаете?<br>26. Какие деформации возникают в материале при растяжении – сжатии?<br>27. Какие деформации возникают в материале при кручении?<br>28. Какие деформации возникают в материале при чистом изгибе?<br>29. Какие деформации возникают в материале при поперечном изгибе?<br>Защита_1_ задания.doc |
| Защита расчетно-графического задания №2 | Защита_2_ЗАДАНИЯ.doc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Защита графического задания №3          | Защита_3_ задания.doc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Зачет                                   | ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ.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. Миролубов 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. 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
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.

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

1. 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
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.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. – Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/07.10.2021">https://e.lanbook.com/book/07.10.2021</a> ). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                               |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сопротивление материалов : учебник / Б. Е. Мельников, Л. К. Паршин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-4740-0. — Текст электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/07.10.2021">https://e.lanbook.com/book/07.10.2021</a> ). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                      |
| 3 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Порошин В.Б. Расчеты на прочность-это просто!- Учебное пособие.. <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000566817?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000566817">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000566817?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000566817</a>                                                                                                                                                                                                        |
| 4 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Порошин В.Б. Начинаем учить сопромат ( Введение в курс сопротивл. материалов). Учебное пособие. Под ред. проф. И.Я.Березина. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2018. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4740-0. — Текст электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000414710?base=SUSU_METHOD&amp;key=000414710">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000414710?base=SUSU_METHOD&amp;key=000414710</a>                            |
| 5 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Кузьменко, Б. П. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие / Б. П. Кузьменко, С. И. Шульженко ; Юж.-Урал. гос. ун-т. — Челябинск : ЮУрГУ Челябинск , 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4740-0. — Текст электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551018?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551018">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551018?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551018</a> |
| 6 | Основная литература       | Электронно-библиотечная                           | Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов : учебное пособие / В. И. Феодосьев. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 542 с. — ISBN 978-5-7038-4811-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

