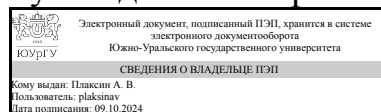


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



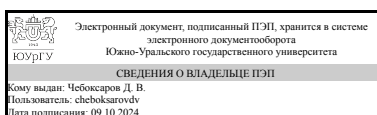
А. В. Плаксин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.17 Сопротивление материалов  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика и естественные науки

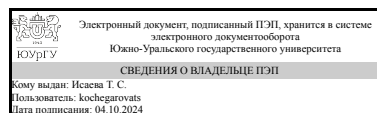
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



Д. В. Чебоксаров

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Т. С. Исаева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Соппротивление материалов» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и предназначена для подготовки специалистов по специальности 23.05.01 (Инженер). Глобальной целью преподавания данной дисциплины является освоение обучаемым: 1) общих определений и гипотез сопротивления материалов; 2) основ теории прочности; 3) методов расчета бруса, рам, ферм и оболочек на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах их нагружения (растяжение-сжатие, срез, кручение, изгиб), возникающих при воздействии сосредоточенных и распределенных статических, ударных и динамических нагрузок, включая циклически изменяющиеся нагрузки.

### Краткое содержание дисциплины

Программа предназначена для подготовки специалистов по специальности и освоения обучаемым: 1) общих определений и гипотез сопротивления материалов; 2) основ теории прочности; 3) методов расчета бруса, рам, ферм и оболочек на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах их нагружения (растяжение-сжатие, срез, кручение, изгиб), возникающих при воздействии сосредоточенных и распределенных статических, ударных и динамических нагрузок, включая циклически изменяющиеся нагрузки.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения<br>ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты<br>обучения по дисциплине  |
|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>Знает: Основы теории прочности, в том числе при циклически изменяющихся напряжениях; основные гипотезы и определения сопротивления материалов; общепринятые обозначения в расчетных схемах; определение расчетных моделей (бруса, стержня, балки, пластины, оболочки); виды нагружения, виды напряжений, деформаций, напряженных состояний; методы определения механических характеристик материалов и влияние на характеристики условий эксплуатации; закон Гука при растяжении-сжатии и сдвиге; обобщенный закон Гука; понятия допускаемых напряжений и перемещений, предельных нагрузок и запасов прочности; определение поверочного и проектного расчетов; определение жесткости бруса на растяжение-сжатие, кручение и изгиб; определение и свойства геометрических характеристик сечений; определение степени статической неопределимости задачи и методы ее раскрытия.</p> <p>Умеет: Определять внутренние силовые факторы при различных видах нагружения и характере внешних нагрузок, а также строить их эпюры; рассчитывать геометрические характеристики сечений; рассчитывать напряжения, деформации</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>и перемещения в сечениях по известным силовым факторам и геометрическим характеристикам, а также строить их эпюры; определять вид напряженного состояния и выводить критериальные зависимости для данного напряженного состояния на основании теорий прочности; проводить поверочный расчет и давать заключение о прочности; проводить проектный расчет и делать рациональный выбор геометрических размеров конструкции.</p> <p>Имеет практический опыт: применения навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой с целью выполнения прочностных расчетов.</p>  |
| ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения | <p>Знает: Учет температуры конструкции при расчете на прочность, жесткость и устойчивость; порядок расчета на прочность; понятие потенциальной энергии деформации бруса; инженерные методы расчета бруса малой кривизны, ферменных конструкций, а также перемещений в произвольно нагруженных балках; основные зависимости для расчета стержней на устойчивость, в том числе за пределом упругости; методы расчета на прочность тел, движущихся с постоянным ускорением; методы расчета на прочность при ударных и динамических нагрузках; понятие приведенной жесткости, приведенной массы, собственной формы и собственной частоты конструкции, а также методы их расчета; методы определения предельных нагрузок и расчет на прочность по предельным нагрузкам; методы расчета конструкций за пределом упругости; приближенные и численные методы расчета на прочность; применение программы Mathcad для решения задач сопротивления материалов.</p> <p>Умеет: Определять предельные нагрузки и проводить расчет на прочность по предельным нагрузкам; определять степень статической неопределимости задачи и раскрывать статическую неопределимость; проводить поверочный и проектный расчет стержня на устойчивость с учетом граничных условий, в том числе за пределом упругости; рассчитывать жесткость бруса переменного сечения при растяжении-сжатии, кручении и изгибе; определять ядро сечения; рассчитывать приведенную жесткость, приведенную массу и собственную частоту конструкции; рассчитывать оболочки на прочность по безмоментной теории; использовать программу Mathcad для решения задач сопротивления материалов.</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения прочностных расчетов с применением навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой.</p> |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана  | Перечень последующих дисциплин, видов работ               |
|--|---|
| 1.О.16 Теоретическая механика,<br>1.О.14 Информатика и программирование,<br>1.О.15.02 Инженерная графика,<br>1.О.13 Химия,<br>1.О.11.01 Алгебра и геометрия,<br>1.О.01 История России,<br>1.О.15.01 Начертательная геометрия | 1.О.09 Экономика,<br>1.О.03 Философия,<br>1.О.25 Экология |

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

| Дисциплина                            | Требования  |
|---------------------------------------|---|
| 1.О.14 Информатика и программирование | <p>Знает: Основные подходы при создании алгоритмов и программных продуктов. Современные языки программирования на базовом уровне, современные информационные технологии и программные средства, в том числе среды программирования для решения прикладных задач., Основные понятия информации и данных, свойства информации, инструментальные средства для обработки информации, основные компьютерные программы для обработки текста, графических изображений, выполнения расчетов в электронных таблицах и составления презентаций. Основы и классификацию информационных технологий. Современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, Основные свойства информации, основы критического анализа и синтеза информации. Методы поиска, сбора и обработки данных.</p> <p>Умеет: Осуществлять выбор информационных технологий, языков программирования и программных сред для разработки программных продуктов и информационных систем. Выполнять разработку, анализ, тестирование и отладку прикладных компьютерных программ., Работать в качестве пользователя персонального компьютера. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, Применять методики поиска информации. Выделять базовые составляющие поставленных задач. Использовать методы системного подхода. Обосновывать варианты решений поставленных задач Имеет практический опыт: Применения современных информационных технологий и сред программирования для создания</p> |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | компьютерных программ, пригодных для практического применения., Работы на персональном компьютере в офисных приложениях. Поиска и обработки информации профессионального назначения в локальных и глобальных компьютерных сетях., Определения, интерпретирования и ранжирования информации. Поиска информации по заданным критериям. Выбора вариантов решения с использованием методов анализа и синтеза информации.   |
| 1.О.15.02 Инженерная графика  | Знает: требования стандартов ЕСКД, основы построения конструкторской документации, основные стандарты по общим правилам оформления чертежей Умеет: выполнять чертежи машиностроения (рабочие, сборочные, общего вида и т.д.), выполнять чертежи как проекционные. так и машиностроительные Имеет практический опыт: выполнения и чтения машиностроительных чертежей, выполнения и чтения чертежей  |
| 1.О.01 История России         | Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи, Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса Умеет: Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации, Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях, анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума  |
| 1.О.16 Теоретическая механика | Знает: Основные методы и принципы, применяемые при решении задач статики, кинематики и динамики., Основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей. Умеет: Выполнять расчеты строительных конструкций на основе методов, используемых при изучении теоретической механики., Выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы. Имеет практический опыт: Способностью самостоятельно использовать методы определения реакций при решении инженерных задач., Навыками самостоятельной |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики.   |
| 1.О.11.01 Алгебра и геометрия      | <p>Знает: Основные операции над матрицами, свойства и методы вычисления определителей, основные виды систем линейных уравнений, линейную зависимость векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, уравнения прямой на плоскости и в пространстве, линии и поверхности второго порядка, Основные понятия и приложения теории</p> <p>Умеет: Исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат, Составлять математические модели линейных процессов в различных отраслях машиностроения</p> <p>Имеет практический опыт: Исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат, Решения системы уравнений и решения задач аналитической геометрии</p> |
| 1.О.15.01 Начертательная геометрия | <p>Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях. Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования. Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами</p>  |
| 1.О.13 Химия                       | <p>Знает: Строение и свойства химических элементов. Основополагающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические процессы при защите окружающей среды.</p> <p>Умеет: Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термодинамических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций.</p>  |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 38,75 ч.  
контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |         |
|--|-------------|------------------------------------|---------|
|  |             | Номер семестра                     |         |
|  |             | 4                                  | 5       |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 216         | 144                                | 72      |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 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       |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 177,25      | 119,75                             | 57,5    |
| Подготовка к контрольной работе №3 и ее выполнение                         | 20          | 20                                 | 0       |
| Подготовка к контрольной работе №6 и ее выполнение                         | 8           | 0                                  | 8       |
| Подготовка к контрольной работе №9 и ее выполнение                         | 8           | 0                                  | 8       |
| Подготовка к контрольной работе №4 и ее выполнение                         | 20          | 20                                 | 0       |
| Подготовка к зачету  | 39,75       | 39,75                              | 0       |
| Подготовка к экзамену  | 17,5        | 0                                  | 17,5    |
| Подготовка к контрольной работе №5 и ее выполнение                         | 8           | 0                                  | 8       |
| Подготовка к контрольной работе №1 и ее выполнение                         | 20          | 20                                 | 0       |
| Подготовка к контрольной работе №2 и ее выполнение                         | 20          | 20                                 | 0       |
| Подготовка к контрольной работе №8 и ее выполнение                         | 8           | 0                                  | 8       |
| Подготовка к контрольной работе №7 и ее выполнение                         | 8           | 0                                  | 8       |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 14,75       | 8,25                               | 6,5     |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |     |     |     |
|-----------|--|---|-----|-----|-----|
|           |  | Всего                                     | Л   | ПЗ  | ЛР  |
| 1         | Предмет изучения, общие определения, гипотезы и допущения сопротивления материалов   | 0,5                                       | 0,5 | 0   | 0   |
| 2         | Геометрические характеристики сечений и их свойства  | 1   | 0,5 | 0,5 | 0   |
| 3         | Физико-механические характеристики материалов. Закон Гука. Понятие допускаемых напряжений, поверочного и проектного расчетов | 1,5                                       | 0,5 | 0   | 1   |
| 4         | Растяжение-сжатие  | 1   | 0,5 | 0,5 | 0   |
| 5         | Сдвиг: срез, кручение  | 2   | 0,5 | 1   | 0,5 |
| 6         | Изгиб: чистый изгиб, поперечный изгиб  | 1,5                                       | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 7         | Косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие   | 1   | 0,5 | 0   | 0,5 |
| 8         | Дифференциальное уравнение изогнутой линии балки   | 0,5                                       | 0,5 | 0   | 0   |
| 9         | Потенциальная энергия деформации бруса в общем случае нагружения   | 0,5                                       | 0,5 | 0   | 0   |
| 10        | Энергетические методы расчета перемещений (теорема Кастилиано, интеграл Мора, метод Верещагина)                              | 0,5                                       | 0,5 | 0   | 0   |

|    |  |     |     |     |     |
|----|--|-----|-----|-----|-----|
| 11 | Расчет составных балок и балок, выполненных из различных материалов  | 1   | 0,5 | 0,5 | 0   |
| 12 | Изгиб несимметричных балок. Центр сдвига (центр изгиба)  | 1   | 0,5 | 0,5 | 0   |
| 13 | Статически неопределимые задачи. Раскрытие статической неопределимости методом сил   | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 14 | Напряженное состояние в точке. Определение напряжений в площадке общего положения. Главные площадки и главные напряжения   | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 15 | Круговая диаграмма напряженного состояния. Обзор различных видов напряженного состояния  | 1   | 0,5 | 0,5 | 0   |
| 16 | Деформированное состояние в точке. Обобщенный закон Гука   | 0,5 | 0,5 | 0   | 0   |
| 17 | Критерии пластичности и разрушения. Обзор теорий прочности. Определение эквивалентных напряжений для различных видов напряженных состояний в точке                                   | 1   | 0,5 | 0,5 | 0   |
| 18 | Безмоментная теория оболочек   | 1   | 0,5 | 0,5 | 0   |
| 19 | Расчет элементов конструкций, работающих за пределом упругости при растяжении-сжатии, изгибе и кручении. Определение предельных нагрузок. Расчет конструкций по предельным нагрузкам | 1,5 | 0,5 | 1   | 0   |
| 20 | Устойчивость стержней. Продольно-поперечный изгиб стержня  | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 21 | Расчет конструкций, движущихся с постоянным ускорением. Расчет конструкций при ударе   | 0,5 | 0,5 | 0   | 0   |
| 22 | Понятие и методы определения приведенной жесткости, приведенной массы и собственной частоты конструкции  | 1   | 0,5 | 0,5 | 0   |
| 23 | Расчет конструкция при циклически меняющихся напряжениях   | 0,5 | 0,5 | 0   | 0   |
| 24 | Численные методы и прикладные программы для решения задач сопротивления материалов   | 0,5 | 0,5 | 0   | 0   |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Предмет изучения, общие определения, гипотезы и допущения сопротивления материалов   | 0,5          |
| 2        | 2         | Геометрические характеристики сечений и их свойства  | 0,5          |
| 3        | 3         | Физико-механические характеристики материалов. Закон Гука. Понятие допускаемых напряжений, поверочного и проектного расчетов | 0,5          |
| 4        | 4         | Растяжение-сжатие  | 0,5          |
| 5        | 5         | Сдвиг: срез, кручение  | 0,5          |
| 6        | 6         | Изгиб: чистый изгиб, поперечный изгиб  | 0,5          |
| 7        | 7         | Косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие   | 0,5          |
| 8        | 8         | Дифференциальное уравнение изогнутой линии балки   | 0,5          |
| 9        | 9         | Потенциальная энергия деформации бруса в общем случае нагружения   | 0,5          |
| 10       | 10        | Энергетические методы расчета перемещений (теорема Кастилиано, интеграл Мора, метод Верещагина)                              | 0,5          |
| 11       | 11        | Расчет составных балок и балок, выполненных из различных материалов  | 0,5          |
| 12       | 12        | Изгиб несимметричных балок. Центр сдвига (центр изгиба)  | 0,5          |
| 13       | 13        | Статически неопределимые задачи. Раскрытие статической неопределимости методом сил   | 0,5          |
| 14       | 14        | Напряженное состояние в точке. Определение напряжений в площадке   | 0,5          |



|    |    |  |     |
|----|----|--|-----|
|    |    | общего положения. Главные площадки и главные напряжения  |     |
| 15 | 15 | Круговая диаграмма напряженного состояния. Обзор различных видов напряженного состояния  | 0,5 |
| 16 | 16 | Деформированное состояние в точке. Обобщенный закон Гука   | 0,5 |
| 17 | 17 | Критерии пластичности и разрушения. Обзор теорий прочности. Определение эквивалентных напряжений для различных видов напряженных состояний в точке                                   | 0,5 |
| 18 | 18 | Безмоментная теория оболочек   | 0,5 |
| 19 | 19 | Расчет элементов конструкций, работающих за пределом упругости при растяжении-сжатии, изгибе и кручении. Определение предельных нагрузок. Расчет конструкций по предельным нагрузкам | 0,5 |
| 20 | 20 | Устойчивость стержней. Продольно-поперечный изгиб стержня  | 0,5 |
| 21 | 21 | Расчет конструкций, движущихся с постоянным ускорением. Расчет конструкций при ударе   | 0,5 |
| 22 | 22 | Понятие и методы определения приведенной жесткости, приведенной массы и собственной частоты конструкции  | 0,5 |
| 23 | 23 | Расчет конструкция при циклически меняющихся напряжениях   | 0,5 |
| 24 | 24 | Численные методы и прикладные программы для решения задач сопротивления материалов   | 0,5 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 2         | Расчет геометрических характеристик составного сечения   | 0,5          |
| 2         | 4         | Растяжение-сжатие. Расчет бруса переменного сечения и стержневых конструкций на прочность. Построение эпюр нормальных сил напряжений. Проверка условий прочности. Расчет деформаций, касательных напряжений и перемещений  | 0,5          |
| 3         | 5         | Сдвиг: срез, кручение. Расчет на срез заклепочного соединения. Расчет ступенчатого вала на кручение  | 0,5          |
| 4         | 5         | Кручение. Расчет на кручение тонкостенных замкнутых труб. Расчет на кручение бруса открытого профиля   | 0,5          |
| 5         | 6         | Изгиб. Расчет на прочность и жесткость балок, нагруженных сосредоточенными и распределенными силами и моментами  | 0,5          |
| 6         | 11        | Расчет на прочность составных балок и балок, выполненных из различных материалов.  | 0,5          |
| 7         | 12        | Изгиб несимметричных балок. Центр сдвига. Расчет на прочность несимметричных балок при изгибе  | 0,5          |
| 8         | 13        | Расчет на прочность несимметричных балок при изгибе. Решение статически неопределимых задач  | 0,5          |
| 9         | 14        | Напряженное состояние в точке. Определение напряжений в площадке общего положения. Главные площадки и главные напряжения. Решение задач на определение напряжений в произвольных площадках и нахождение главных напряжений | 0,5          |
| 10        | 15        | Круговая диаграмма напряженного состояния. Построение круговых диаграмм напряжений для различных напряженных состояний   | 0,5          |
| 11        | 17        | Определение эквивалентных напряжений для различных видов напряженных состояний в точке. Расчет на прочность бруса, нагруженного совместно растяжением-сжатием, изгибом и кручением   | 0,5          |
| 12        | 18        | Безмоментная теория оболочек. Расчет емкости, заполненной жидкостью и  | 0,5          |

|    |    |   |     |
|----|----|---|-----|
|    |    | нагруженной внутренним давлением, по безмоментной теории  |     |
| 13 | 19 | Определение предельных нагрузок. Расчет конструкций по предельным нагрузкам. Определение предельных моментов и сил для сечений различной формы  | 0,5 |
| 14 | 19 | Расчет конструкций по предельным нагрузкам. Расчет на прочность балок и стержневых конструкций по предельным нагрузкам  | 0,5 |
| 15 | 20 | Устойчивость стержней. Расчет сжатых стержней, в том числе за пределом упругости  | 0,5 |
| 16 | 22 | Определение приведенной жесткости, приведенной массы и собственной частоты конструкции. Расчет приведенных масс, жесткостей и собственных частот балки, несущей сосредоточенные массы | 0,5 |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                            | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 3         | Испытание материалов на растяжение   | 0,5          |
| 2         | 3         | Испытание материалов на сжатие   | 0            |
| 3         | 3         | Определение упругих характеристик материалов при растяжении                        | 0,5          |
| 4         | 3         | Определение модуля сдвига  | 0            |
| 5         | 3         | Определение ударной вязкости   | 0            |
| 6         | 5         | Испытание на кручение  | 0,5          |
| 7         | 6         | Определение напряжений и деформаций при изгибе                                     | 0,5          |
| 8         | 7         | Перемещения при косом изгибе   | 0,5          |
| 9         | 13        | Проверка расчета статически неопределимых систем                                   | 0,5          |
| 10        | 14        | Определение главных напряжений в тонкостенной трубе при действии изгиба и кручения | 0,5          |
| 11        | 20        | Устойчивость сжатых стержней   | 0,5          |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                     |   |         |              |
|--|---|---------|--------------|
| Подвид СРС   | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс  | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к контрольной работе №3 и ее выполнение | Евтушенко, С. И. Сопротивление материалов : Сборник задач с решениями [Текст] : учебное пособие / С. И. Евтушенко, Т. А. Дукмасова, Н. А. Вильбицкая. - М. : Риор, 2016 | 4       | 20           |
| Подготовка к контрольной работе №6 и ее выполнение | Евтушенко, С. И. Сопротивление материалов : Сборник задач с решениями [Текст] : учебное пособие / С. И. Евтушенко, Т. А. Дукмасова, Н. А. Вильбицкая. - М. : Риор, 2016 | 5       | 8            |
| Подготовка к контрольной работе №9 и ее выполнение | Евтушенко, С. И. Сопротивление материалов : Сборник задач с решениями [Текст] : учебное пособие / С. И. Евтушенко, Т. А. Дукмасова, Н. А. Вильбицкая. - М. : Риор, 2016 | 5       | 8            |
| Подготовка к контрольной работе №4 и ее выполнение | Евтушенко, С. И. Сопротивление  | 4       | 20           |

|  |   |   |       |
|--|---|---|-------|
| выполнение   | материалов : Сборник задач с решениями [Текст] : учебное пособие / С. И. Евтушенко, Т. А. Дукмасова, Н. А. Вильбицкая. - М. : Риор, 2016                                |   |       |
| Подготовка к зачету                                | Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов [Текст] : учебник для вузов / В. И. Феодосьев. - 16-е изд., испр. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана . 2016. - 543 с.       | 4 | 39,75 |
| Подготовка к экзамену                              | Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов [Текст] : учебник для вузов / В. И. Феодосьев. - 16-е изд., испр. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана . 2016. - 543 с.       | 5 | 17,5  |
| Подготовка к контрольной работе №5 и ее выполнение | Евтушенко, С. И. Сопротивление материалов : Сборник задач с решениями [Текст] : учебное пособие / С. И. Евтушенко, Т. А. Дукмасова, Н. А. Вильбицкая. - М. : Риор, 2016 | 5 | 8     |
| Подготовка к контрольной работе №1 и ее выполнение | Евтушенко, С. И. Сопротивление материалов : Сборник задач с решениями [Текст] : учебное пособие / С. И. Евтушенко, Т. А. Дукмасова, Н. А. Вильбицкая. - М. : Риор, 2016 | 4 | 20    |
| Подготовка к контрольной работе №2 и ее выполнение | Евтушенко, С. И. Сопротивление материалов : Сборник задач с решениями [Текст] : учебное пособие / С. И. Евтушенко, Т. А. Дукмасова, Н. А. Вильбицкая. - М. : Риор, 2016 | 4 | 20    |
| Подготовка к контрольной работе №8 и ее выполнение | Евтушенко, С. И. Сопротивление материалов : Сборник задач с решениями [Текст] : учебное пособие / С. И. Евтушенко, Т. А. Дукмасова, Н. А. Вильбицкая. - М. : Риор, 2016 | 5 | 8     |
| Подготовка к контрольной работе №7 и ее выполнение | Евтушенко, С. И. Сопротивление материалов : Сборник задач с решениями [Текст] : учебное пособие / С. И. Евтушенко, Т. А. Дукмасова, Н. А. Вильбицкая. - М. : Риор, 2016 | 5 | 8     |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов              | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1    | 4        | Текущий      | Контрольная                       | 1   | 5          | Зачтено: оформленный отчет, содержащий | зачет            |

|   |   |                  |                       |   |   |  |         |
|---|---|------------------|-----------------------|---|---|--|---------|
|   |   | контроль         | работа №1             |   |   | необходимые разделы из изучаемого материала, результаты расчётов соответствующих разделов. В результате рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: отсутствие отчета и результатов расчётов нескольких разделов, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании, таким образом рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %  |         |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа №2 | 1 | 5 | Зачтено: оформленный отчет, содержащий необходимые разделы из изучаемого материала, результаты расчётов соответствующих разделов. В результате рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: отсутствие отчета и результатов расчётов нескольких разделов, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании, таким образом рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % | зачет   |
| 3 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа №3 | 1 | 5 | Зачтено: оформленный отчет, содержащий необходимые разделы из изучаемого материала, результаты расчётов соответствующих разделов. В результате рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: отсутствие отчета и результатов расчётов нескольких разделов, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании, таким образом рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % | зачет   |
| 4 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа №4 | 1 | 5 | Зачтено: оформленный отчет, содержащий необходимые разделы из изучаемого материала, результаты расчётов соответствующих разделов. В результате рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: отсутствие отчета и результатов расчётов нескольких разделов, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании, таким образом рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % | зачет   |
| 5 | 5 | Текущий контроль | Контрольная работа №5 | 1 | 5 | Зачтено: оформленный отчет, содержащий необходимые разделы из изучаемого материала, результаты расчётов соответствующих разделов. В результате рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: отсутствие отчета и результатов расчётов нескольких разделов, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании, таким образом рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % | экзамен |
| 6 | 5 | Текущий          | Контрольная           | 1 | 5 | Зачтено: оформленный отчет, содержащий   | экзамен |

|    |   |                          |                       |   |    |  |         |
|----|---|--------------------------|-----------------------|---|----|--|---------|
|    |   | контроль                 | работа №6             |   |    | необходимые разделы из изучаемого материала, результаты расчётов соответствующих разделов. В результате рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: отсутствие отчета и результатов расчётов нескольких разделов, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании, таким образом рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %  |         |
| 7  | 5 | Текущий контроль         | Контрольная работа №7 | 1 | 5  | Зачтено: оформленный отчет, содержащий необходимые разделы из изучаемого материала, результаты расчётов соответствующих разделов. В результате рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: отсутствие отчета и результатов расчётов нескольких разделов, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании, таким образом рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %   | экзамен |
| 8  | 5 | Текущий контроль         | Контрольная работа №8 | 1 | 5  | Зачтено: оформленный отчет, содержащий необходимые разделы из изучаемого материала, результаты расчётов соответствующих разделов. В результате рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: отсутствие отчета и результатов расчётов нескольких разделов, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании, таким образом рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %   | экзамен |
| 9  | 5 | Текущий контроль         | Контрольная работа №9 | 1 | 5  | Зачтено: оформленный отчет, содержащий необходимые разделы из изучаемого материала, результаты расчётов соответствующих разделов. В результате рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.<br>Не зачтено: отсутствие отчета и результатов расчётов нескольких разделов, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании, таким образом рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %   | экзамен |
| 10 | 5 | Промежуточная аттестация | Экзамен               | - | 20 | Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам.<br>Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос | экзамен |





1. Евтушенко, С. И. Сопротивление материалов : Сборник задач с решениями [Текст] : учебное пособие / С. И. Евтушенко, Т. А. Дукмасова, Н. А. Вильбицкая. - М. : Риор, 2016
2. Мартянова, Г.В. Расчет балок и рам методом сил в комплексе Mathcad: метод. указания к выполнению домашних заданий по курсу «Сопротивление материалов»

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кононов Н.М., Черняев Э.Ф. Методические указания и задания для расчетно – графических работ по сопротивлению материалов: учебное пособие/препринт. – Челябинск: ЧПИ. 1980
2. Лабораторные работы по курсу «Сопротивление материалов»: учебное пособие /препринт. - Челябинск: ЧПИ, 1975
3. . Кононов Н.М., Махалова Н.А. Энергетический метод определения перемещений: учебное пособие/ препринт. – Челябинск: ЧПИ. 1977

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы   | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|--|---|--|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Паначев И.А., Насонов М.Ю. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева, 2011. - 220с. - <a href="https://e.lanbook.com/book/6652#book_name">https://e.lanbook.com/book/6652#book_name</a> |
| 2 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Степин П. А. Сопротивление материалов. - М.: Издательство "Лань", 2014. - 320с. - <a href="https://e.lanbook.com/book/3179#book_name">https://e.lanbook.com/book/3179#book_name</a>  |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Антуфьев Б.А., Горшков А.Г., Егорова О.В., Зайцев В.Н. Сборник задач по сопротивлению материалов с теорией и примерами. - М.: Издательство "Физматлит", 2003. - 632с. - <a href="https://e.lanbook.com/book/47540#book_name">https://e.lanbook.com/book/47540#book_name</a>          |
| 4 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Подскребко М.Д. Сопротивление материалов. Практикум по решению задач. - Мн.: Издательство "Вышэйшая школа", 2009. - 688 с. - <a href="https://e.lanbook.com/book/65623#book_name">https://e.lanbook.com/book/65623#book_name</a>   |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет



Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий  |
|---------------------------------|------------|---|
| Самостоятельная работа студента | 227<br>(4) | Научная библиотека ЮУрГУ имеет сетевые доступы к платным полнотекстовым базам данных (БД): Электронная библиотека диссертаций РГБ (номер контракта 11/0153 от 25.02.2011г.); прикладное программное обеспечение (Mathcad, Word office). |
| Лабораторные занятия            | 106<br>(4) | Комплект испытательного оборудования для проведения лабораторных работ<br>Комплект измерительных приборов для проведения лабораторных работ   |