

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Механика и прочность материалов и конструкций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

**Б1.О.22 «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»**

для направления

**27.03.01 «Стандартизация и метрология»**

по профилю

**«Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия и управление качеством»**

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2026

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры  
«Механика и прочность материалов и конструкций»  
Протокол № 5 от «19» января 2026 г.

Заведующий кафедрой

«Механика и прочность материалов и  
конструкций»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_

С.А.Видюшенков

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_

Л.Ф.Казанская

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Сопротивление материалов» (Б1.О.22) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (далее - ФГОС ВО) (далее - ФГОС ВО), утвержденного «07» августа 2020 г., приказ Минобрнауки России № 901.

Целью изучения дисциплины является обеспечение базы инженерной и практической подготовки студентов в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний для изучения последующих дисциплин.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- **приобретение умений** использовать фундаментальные знания механики твердого деформируемого тела в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности;
- **приобретение навыков владения** фундаментальными знаниями механики твердого деформируемого тела в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенций) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

| Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                         | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3.</b> Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ОПК-3.2.1. Умеет</b> использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности | Продemonстрировать <i>умение</i> на:<br>Решение задач по механическим испытаниям.<br>Решение задач по растяжению-сжатию, внутренним усилиям.<br>Решение задач по напряжениям и деформациям.<br>Решение задач по геометрическим характеристикам плоских сечений.<br>Решение задач по кручению, внутренним усилиям, напряжениям при кручении.<br>Решение задач по изгибу, внутренним усилиям, напряжению при изгибе. |
| <b>ОПК-3.3.1. Владеет</b> фундаментальными знаниями в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности         | Продemonстрировать:<br>Навыки решения задач по механическим испытаниям.<br>Навыки решения задач по растяжению-сжатию, внутренним усилиям.<br>Навыки решения задач по напряжениям и деформациям.<br>Навыки решения задач по геометрическим характеристикам плоских сечений.<br>Навыки решения задач по кручению, внутренним усилиям, напряжениям при кручении.                                                      |

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине                                          |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Навыки решения задач по изгибу, внутренним усилиям, напряжению при изгибе. |

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» - «Сопротивление материалов» (Б1.О.22).

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                           | Всего часов |
|----------------------------------------------|-------------|
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 80          |
| В том числе:                                 |             |
| – лекции (Л)                                 | 32          |
| – практические занятия (ПЗ)                  | 48          |
| – лабораторные работы (ЛР)                   | 0           |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего)         | 28          |
| Контроль                                     | 36          |
| Форма контроля (промежуточной аттестации)    | Э           |
| Общая трудоемкость: час / з.е.               | 144/4       |

Примечание: «Форма контроля» – – экзамен (Э).

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

| № п/п | Наименование раздела дисциплины              | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | <b>Введение.<br/>Механические испытания.</b> | <p><b>Лекция 1-2 Тема - Введение.</b> Основные понятия. Цель и задачи курса "Сопротивление материалов". Основная модель твердого деформируемого тела в механике. Основные элементы конструкций. Внешние и внутренние силы. Простейшие конструкции. Закрепление стержня на плоскости и в пространстве (4 часа).</p> <p><b>Лекция 3 Тема - Внутренние усилия.</b> Метод сечений. Виды основных деформаций стержня. Понятие о напряженном состоянии в точке тела. Полные, нормальные и касательные напряжения. Условия статической эквивалентности (2 часа).</p> <p><b>Лекция 4 Тема - Испытания материалов на растяжение.</b> Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов. Диаграммы напряжений. Механические</p> | <b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b>   |

|   |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |
|---|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|   |                                                   | <p>характеристики прочности и пластичности. Измерение твердости. Диаграмма Прандтля. Явление наклепа. Испытания Испытание на сжатие образцов из различных материалов. Упругие постоянные материала (2 часа).</p>                                                                                                                                                                             |                                        |
|   |                                                   | <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение литературы [1-13] п 8.5 по вопросам механических испытаний материалов, основной модели твердого деформируемого тела в механике. Подготовка к тестированию текущего контроля (2 часа).</p>                                                                                                                                                         | <p><b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b></p> |
| 2 | <b>Растяжение – сжатие.<br/>Внутренние усилия</b> | <p><b>Лекция 5 Тема - Продольная сила и построение ее эпюры. Метод сечений. Нормальные напряжения в сечении стержня. Условие прочности при растяжении - сжатии. Допускаемое напряжение, коэффициент запаса по прочности. Три типа инженерных задач: проверка прочности, подбор поперечного сечения, определение грузоподъемности стержня. Деформации при растяжении-сжатии (2 часа).</b></p> | <p><b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b></p> |
|   |                                                   | <p><b>Практическое занятие 1-3 Тема - «Осевое растяжение и сжатие. Расчет прямоосного ступенчатого стержня» (6 часов).</b><br/><b>Практическое занятие 4-5 Тема - «Осевое растяжение и сжатие. Расчет шарнирно-стержневых систем» (4 часа).</b></p>                                                                                                                                          | <p><b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b></p> |
|   |                                                   | <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение литературы [1-13] п 8.5 по осевой деформации стержня. Подготовка к тестированию текущего контроля (4 часа).</p>                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b></p> |

|   |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
|---|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 3 | Понятие о напряжениях и деформациях           | <p><b>Лекция 6 Тема</b> - Понятие о напряженном состоянии в точке тела. Полные, нормальные и касательные напряжения. Тензор напряжений. Правило знаков для компонент тензора напряжений (2 часа).</p> <p><b>Лекция 7 Тема</b> - Перемещения. Понятие о деформациях. Относительные линейные деформации. Относительные угловые деформации. Тензор деформаций. Основные законы и принципы технической механики. Закон Гука для материала. Принцип малости деформаций. Принцип суперпозиции. Принцип Сен-Венана. (2 часа).</p> <p><b>Лекция 8 Тема</b> - Определение полных, нормальных и касательных напряжений по наклонным площадкам. Закон парности касательных напряжений. Понятие о главных площадках и главных напряжениях (2 часа).</p> <p><b>Лекция 9 Тема</b> - Экстремальность главных напряжений. Виды напряженного состояния. Экстремальные значения касательных напряжений. Обобщенный закон Гука (2 часа).</p> | ОПК-3.2.1,<br>ОПК-3.3.1 |
|   |                                               | <b>Практическое занятие 6-9 Тема</b> - «Исследование плоского напряженно-деформированного состояния в точке тела» (8 часов).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-3.2.1,<br>ОПК-3.3.1 |
|   |                                               | <b>Самостоятельная работа.</b> Изучение литературы [1-13] п 8.5 по вопросам о напряжениях и деформациях в стержне. Подготовка к тестированию текущего контроля (8 часов).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.2.1,<br>ОПК-3.3.1 |
| 4 | Геометрические характеристики плоских сечений | <p><b>Лекция 10 Тема</b> - Геометрические характеристики плоских фигур. Статические моменты и центр тяжести. Моменты инерции простейших фигур. Главные центральные оси инерции. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей координат. Изменение моментов инерции при повороте осей координат. Главные моменты инерции. Радиусы инерции (2 часа).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-3.2.1,<br>ОПК-3.3.1 |

|   |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
|---|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|   |                                                              | <b>Практическое занятие 10-12 Тема -</b> «Геометрические характеристики поперечных сечений стержней: Определение положения центра тяжести и геометрических характеристик плоских фигур» (6 часа).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b> |
|   |                                                              | <b>Самостоятельная работа.</b> Изучение литературы [1-13] п 8.5 по геометрическим характеристикам плоских сечений. Подготовка к тестированию текущего контроля (4 часа).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b> |
| 5 | <b>Кручение. Внутреннее усилие. Напряжения при кручении.</b> | <b>Лекция 11 Тема -</b> Чистый сдвиг. Напряжения и деформации при чистом сдвиге. Закон Гука при чистом сдвиге. Кручение стержней с круглым поперечным сечением. Внутренний крутящий момент. Вычисление крутящих моментов и построение эпюр. Зависимость между величиной крутящего момента, мощностью передаваемой валом и числом оборотов вала (2 часа).<br><b>Лекция 12 Тема -</b> Касательные напряжения в сечении вала кругового очертания. Условие прочности. Три типа инженерных задач: проверка прочности, подбор поперечного сечения, определение грузоподъемности вала. Деформации при кручении стержней круглого и кольцевого сечений. Определение угла закручивания. Условие жесткости. Подбор поперечного сечения вала из условия жесткости. Понятие о кручении стержней прямоугольного сечения (2 часа). | <b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b> |
|   |                                                              | <b>Практическое занятие 13-16 Тема -</b> «Кручение валов кругового сечения» (8 часов).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b> |
|   |                                                              | <b>Самостоятельная работа.</b> Изучение литературы [1-13] п 8.5 по вопросам о напряжениях и деформациях при кручении. Подготовка к тестированию текущего контроля (7 часов).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b> |

|   |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |
|---|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 6 | <b>Изгиб. Внутренние усилия. Напряжения при изгибе</b> | <p><b>Лекция 13 Тема</b> - Плоский изгиб. Условия возникновения плоского поперечного изгиба. Внутренние усилия. Чистый изгиб. Дифференциальные зависимости при изгибе. Построение эпюр внутренних усилий в балках (2 часа).</p> <p><b>Лекция 14 Тема</b> - Нормальные напряжения при чистом изгибе балки. Условие прочности. Три типа инженерных задач: проверка прочности, подбор поперечного сечения, определение грузоподъемности балки. Рациональные формы поперечных сечений (2 часа).</p> <p><b>Лекция 15 Тема</b> - Касательные напряжения при поперечном изгибе (формула Журавского). Условие прочности по касательным напряжениям. Анализ напряженного состояния балки. (2 часа).</p> <p><b>Лекция 16 Тема</b> - Проверка прочности материала балки по теориям прочности. Теория наибольших нормальных напряжений (первая теория прочности). Теория наибольших удлинений (вторая теория прочности). Теория наибольших касательных напряжений (третья гипотеза прочности). Теория наибольшей удельной потенциальной энергии формоизменения (энергетическая теория прочности) (2 часа).</p> | <b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b> |
|   |                                                        | <p><b>Практическое занятие 17-20 Тема</b> - «Плоский изгиб: построение эпюр внутренних усилий, подбор сечения» (8 часов).</p> <p><b>Практическое занятие 21-24 Тема</b> - «Плоский изгиб: построение эпюр внутренних усилий, грузоподъемности, проверка прочности» (8 часов).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b> |
|   |                                                        | <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение литературы [1-13] п 8.5 по вопросам о напряжениях и деформациях при плоском изгибе. Подготовка к тестированию текущего контроля (7 часов).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>ОПК-3.2.1,<br/>ОПК-3.3.1</b> |

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

| №<br>п/п                                | Наименование раздела<br>дисциплины                   | Л         | ПЗ        | ЛР       | СРС       | Всего      |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| 1                                       | 2                                                    | 3         | 4         | 5        | 6         | 7          |
| 1                                       | Введение. Механические испытания                     | 8         | -         | -        | 2         | 10         |
| 2                                       | Растяжение – сжатие. Внутренние усилия               | 2         | 10        | -        | 4         | 16         |
| 3                                       | Понятие о напряжениях и деформациях                  | 8         | 8         | -        | 4         | 20         |
| 4                                       | Геометрические характеристики плоских сечений        | 2         | 6         | -        | 4         | 12         |
| 5                                       | Кручение. Внутреннее усилие. Напряжения при кручении | 4         | 8         | -        | 7         | 19         |
| 6                                       | Изгиб. Внутренние усилия. Напряжения при изгибе.     | 8         | 16        | -        | 7         | 31         |
|                                         | <b>Итого</b>                                         | <b>32</b> | <b>48</b> | <b>0</b> | <b>28</b> | <b>108</b> |
| <b>Контроль</b>                         |                                                      |           |           |          |           | <b>36</b>  |
| <b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b> |                                                      |           |           |          |           | <b>144</b> |

## 6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## 8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется учебная лаборатория кафедры «Механика и прочность материалов и конструкций» оборудованная следующими приборами/специальной техникой/установками используемыми в учебном процессе:

- учебная испытательная машина на разрыв Р-5;
- пресс Бринелля с механическим приводом;
- испытательный пресс С04N 1500/350 кН;
- универсальный лабораторный стенд по сопротивлению материалов СМ-1;
- универсальный лабораторный стенд по сопротивлению материалов СМ-2;
- учебная разрывная машина МИ-20УМ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФБГОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://biblio-online.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (OpenScience), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

Основная литература:

1. Сопротивление материалов: учебник / П. А. Павлов, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В. А. Шерстнев; под редакцией Б. Е. Мельникова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-4208-9.
2. Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин под редакцией А. В. Александрова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01726-7.
3. Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. — 9-е изд.,

перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02162-2.

4. Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие / И. Н. Миролубов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-0555-8.

5. Сопротивление материалов. Техническая механика. Прикладная механика. Ч.1: [электронное пособие] / С.А. Видюшенков, О.В. Козьминская, А.С. Кухарева, И.Б. Поварова, Г.В. Сорокина; под ред. С.А. Видюшенкова. — Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2023. — 75 с.

Дополнительная литература:

6. Прикладная механика: учебное пособие / С. А. Видюшенков, В. И. Смирнов, И. Б. Поварова, А. С. Кухарева. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2021. — 157 с. — ISBN 978-5-7641-1417-0.

7. Сопротивление материалов в примерах и задачах: учебное пособие / С. В. Елизаров [и др.]; ФГБОУ ВО ПГУПС. - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. - 465 с.: ил. - Библиогр.: с. 450-451. - ISBN 978-5-7641-1017-2.

8. Теория упругости: задачи и примеры: учеб. пособие / А.В. Бенин [и др.]. - СПб: ПГУПС, 2010. - 67 с.

9. Расчет стержневых систем по предельным нагрузкам: учеб. пособие / А.В. Бенин, В.З. Васильев, Н.И. Невзоров, О.В. Козьминская, И.И. Рыбина. — СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. — 32 с. ISBN 978-5-7641-0622-9.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. — URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
3. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
4. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.

Разработчик рабочей программы,  
к.т.н, доцент

\_\_\_\_\_ О.В.Козьминская