

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.27 Техническая механика**

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

---

Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2023

---

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

**Фомина Людмила Юрьевна**

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

формирование у студентов навыков анализа работы бруса под действием нагрузки, освоение ими практических методов расчета: статически определимых прямолинейных брусьев на прочность и жесткость в случаях осевого растяжения и сжатия, плоского поперечного изгиба.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения студентами дисциплины «Техническая механика»:

- приобретение теоретических знаний о важнейших инженерных понятиях, допущениях, гипотезах, используемых при изучении дисциплины;
- формирование навыков поиска, критического анализа и синтеза информации для анализа простейшего вида нагружения бруса;
- формирование знаний о методах расчетов бруса на прочность, жесткость и умений использования математического аппарата, теоретических и практических основ естественных наук для этих расчетов;
- формирование навыков расчета бруса на прочность и жесткость в случае простых видов нагружения, необходимых для изучения специальных дисциплин и использования их в профессиональной деятельности.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| <b>ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</b> |  |
| ОПК-6.3: Оценивает прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения   | <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия, допущения и гипотезы дисциплины;</li><li>- простейшие виды нагружения бруса;</li><li>- строить эпюры внутренних силовых факторов в случаях простых видов нагружения;</li><li>- определять геометрические характеристики плоских сечений</li><li>- техникой расчета на прочность и жесткость в случаях осевого растяжения, сжатия и прямого изгиба;</li></ul> |

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Дисциплина «Техническая механика» реализуется с частичным применением электронного

обучении. Электронный курс «Техническая механика (преподаватель Л.Ю. Фомина)», URL-адрес электронного курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9881>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | с |
|--|--|---|
|  |  | 1 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>1,5 (54)</b>                            |   |
| занятия лекционного типа                   | 0,5 (18)                                   |   |
| практические занятия                       | 1 (36)                                     |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,5 (54)</b>                            |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  |   |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  |   |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>  | <b>1 (36)</b>                              |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

|  |   | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п   | Модули, темы (разделы) дисциплины   | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|  |   |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|  |   | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Тема 1. Основные понятия, допущения и гипотезы дисциплины. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Методы</b> |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 1. Основные понятия, допущения и гипотезы дисциплины. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Методы расчетов на прочность | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 2. Определение опорных реакций. Метод сечений. Построение эпюр продольных сил N и крутящих моментов Mz                          |                                |                          | 2   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 3. Построение эпюр внутренних силовых факторов в балках   |                                |                          | 2   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 4. Построение эпюр внутренних силовых факторов в плоских рамах  |                                |                          | 2   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 5. Выполнение заданий eКурса, решение задач, изучение теоретического материала  |                                |                          |   |                          |  |                          | 8                                   |                          |
| <b>2. Тема 2. Геометрические характеристики плоских сечений</b>  |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 1. Геометрические характеристики плоских сечений  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|  |   |  |   |  |  |  |   |  |
|--|---|--|---|--|--|--|---|--|
| 2. Определение положения центра тяжести плоских сечений                        |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 3. Определение моментов инерции относительно центральных осей плоских сечений  |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 4. Определение положения главных центральных осей плоских сечений              |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 5. Выполнение заданий eКурса, решение задач, изучение теоретического материала |   |  |   |  |  |  | 8 |  |
| <b>3. Тема 3. Механические характеристики материалов</b>                       |   |  |   |  |  |  |   |  |
| 1. Механические характеристики материалов                                      | 2 |  |   |  |  |  |   |  |
| 2. Изучение теоретического материала   |   |  |   |  |  |  | 4 |  |
| <b>4. Тема 4. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении, сжатии</b>      |   |  |   |  |  |  |   |  |
| 1. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении, сжатии                     | 2 |  |   |  |  |  |   |  |
| 2. Расчет стержней на прочность при растяжении, сжатии                         |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 3. Расчет стержней на жесткость при растяжении, сжатии                         |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 4. Выполнение заданий eКурса, решение задач, изучение теоретического материала |   |  |   |  |  |  | 5 |  |
| <b>5. Тема 5. Расчеты на прочность при прямом изгибе</b>                       |   |  |   |  |  |  |   |  |
| 1. Расчеты на прочность при прямом изгибе                                      | 2 |  |   |  |  |  |   |  |
| 2. Проектный расчет при прямом изгибе балки                                    |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 3. Расчет несущей способности при прямом изгибе                                |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 4. Проверочный расчет при прямом изгибе  |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 5. Выполнение заданий eКурса, решение задач, изучение теоретического материала |   |  |   |  |  |  | 7 |  |

| <b>6. Тема 6. Уравнение упругой линии. Определение перемещений в балках методом непосредственного интегрирования</b>                            |   |  |   |  |  |  |   |  |
|---|---|--|---|--|--|--|---|--|
| 1. Уравнение упругой линии. Определение перемещений в балках методом непосредственного интегрирования дифференциального уравнения упругой линии | 2 |  |   |  |  |  |   |  |
| 2. Определение перемещений в балках методом непосредственного интегрирования дифференциального уравнения упругой линии                          |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 3. Выполнение заданий eКурса, разбор решений задач, изучение теоретического материала   |   |  |   |  |  |  | 4 |  |
| <b>7. Тема 7. Определение перемещений в балках по методу начальных параметров. Расчеты на жесткость при прямом изгибе</b>                       |   |  |   |  |  |  |   |  |
| 1. Определение перемещений в балках по методу начальных параметров. Расчеты на жесткость при прямом изгибе                                      | 2 |  |   |  |  |  |   |  |
| 2. Определение перемещений сечений консольной балки методом начальных параметров  |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 3. Определение перемещений сечений шарнирно-опертой балки методом начальных параметров  |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 4. Расчет балок на жесткость  |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 5. Выполнение заданий eКурса, решение задач, изучение теоретического материала  |   |  |   |  |  |  | 8 |  |
| <b>8. Тема 8. Сдвиг и кручение</b>  |   |  |   |  |  |  |   |  |
| 1. Чистый сдвиг. Кручение   | 2 |  |   |  |  |  |   |  |
| 2. Расчеты на срез и смятие   |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 3. Расчеты на прочность и жесткость при кручении круглого бруса   |   |  | 2 |  |  |  |   |  |
| 4. Выполнение заданий eКурса, разбор решений задач, изучение теоретического материала   |   |  |   |  |  |  | 6 |  |

| <b>9. Тема 9. Основы теории напряженного и деформированного состояния тела в точке</b> |    |  |    |  |  |  |    |  |
|--|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 1. Основы теории напряженного и деформированного состояния тела в точке                | 2  |  |    |  |  |  |    |  |
| 2. Плоское напряженное состояние   |    |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 3. Выполнение заданий eКурса, разбор решений задач, изучение теоретического материала  |    |  |    |  |  |  | 4  |  |
| Всего  | 18 |  | 36 |  |  |  | 54 |  |

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Андреев В. И., Паушкин А. Г., Леонтьев А. Н. Техническая механика: учебник для подгот. бакалавров по направлению 270800 - "Строительство"(Москва: АСВ).
2. Михайлов А. М. Техническая механика(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Фомина Л.Ю. Техническая механика: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство, 08.03.01.04 Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций, 08.03.01.06 Водоснабжение и водоотведение, 08.03.01.09 Экспертиза и управление недвижимостью, 08.03.01.15 Автомобильные дороги](Красноярск: СФУ).
4. Фомина Л. Ю., Воротынова О. В., Крафт С. Л. Техническая механика: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
5. Герстенбергер В. Э., Мартынова Т. П., Чабан Е. А. Сопротивление материалов. Задачник: Ч. 1: в 2-х ч.(Красноярск: СФУ).
6. Богомаз И.В., Кудрин В. Г., Чабан Е. А. Сопротивление материалов. Примеры решения задач: учебное пособие для студентов строит. спец. (Красноярск: СФУ).
7. Богомаз И.В., Мартынова Т.П., Москвичев В.В. Сопротивление материалов: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 653500 "Стр-во"(Москва: АСВ).
8. Герстенбергер В.Э., Мартынова Т. П. Сопротивление материалов. Расчет балок на прочность и жесткость: практикум для студентов напр. "Строительство"(Красноярск: СФУ).
9. Казанцев Г. Г., Колесников А. В. Сопротивление материалов. Расчет на прочность и жесткость при растяжении и сжатии: практикум для студентов напр. "Строительство"(Красноярск: СФУ).
10. Колесников А. В., Казанцев Г. Г. Сопротивление материалов. Расчетно-проектировочные задания. Определение внутренних силовых факторов: практикум для студентов направления "Строительство"(Красноярск: СФУ).
11. Мартынова Т. П. Сопротивление материалов: метод. указ. к контрол. работам(Красноярск: ИПК СФУ).
12. Кудрин В. Г., Щербань В. Н. Сопротивление материалов. Устойчивость и динамика стержня: практикум(Красноярск: ИПК СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level. № 43158447

2. Microsoft Visual Studio Professional 2005 Single Academic OPEN No Level. № 43158512
3. Microsoft Visio Professional 2007 Russian Academic OPEN No Level. № 43158512
4. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level. № 43158512

#### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. КонсультантПлюс <http://bik.sfu-kras.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Техническая механика" необходима учебная аудитория оснащенная маркерной доской, ученическими столами, стульями.