

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

Б1.О.21.02 МЕХАНИКА

Техническая механика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01.31 Техническая эксплуатация объектов ЖКХ

Форма обучения

очная

Год набора

2021

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 |
|--|--|
| ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | |
| ОПК-1.1: Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности | основные механические характеристики материалов пользоваться диаграммой растяжения пластичного материала для определения основных механических характеристик материала техникой построения диаграммы растяжения пластичного материала |
| ОПК-1.2: Определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований | характерные точки и участки диаграммы растяжения пластичного материала пользоваться справочной литературой для определения напряжений материалов техникой вычисления по диаграмме растяжения пластичного материала предела пропорциональности, предела упругости, предела текучести, предела прочности |

| | |
|---|---|
| ОПК-1.3: Выбирает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности | закон Гука при простейших видах нагружения выбирать условие прочности для различных видов простейших нагружений способностью определять метод решения в зависимости от вида расчета на прочности при простейших нагружениях |
| ОПК-1.4: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа | основные понятия о расчете на прочность прямолинейных брусов при простейших видах нагружения проводить проверочный расчет при осевом растяжении, сжатии техникой проверочного расчета при прямом поперечном изгибе |
| ОПК-1.5: Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами | классификацию нагрузок, действующих на брус проводить проектный расчет при осевом растяжении, сжатии техникой проектного расчета при прямом поперечном изгибе |
| ОПК-1.6: Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами | порядок построения эпюр внутренних усилий строить эпюры крутящих моментов валов, продольных, поперечных сил и изгибающих моментов в рамах навыком построения эпюр внутренних усилий при осевом растяжении-сжатии, плоском поперечном изгибе |
| ОПК-1.7: Определяет характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях | основные понятия о деформациях определять перемещения участков при осевом растяжении-сжатии и кручении техникой определения перемещений, одним из способов, в поперечных сечениях балок при прямом поперечном изгибе |
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| УК-1.1: Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи | основные понятия, допущения и гипотезы дисциплины определять положение центральных осей плоских сечений определять моменты инерции относительно центральных осей плоских сечений |
| УК-1.2: Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи | классификацию видов нагружения бруса определять вид простейшего нагружения бруса методикой определения вида нагружения бруса с прямолинейной осью |
| УК-1.3: Применяет системный подход для решения поставленных задач | последовательность определения положения главных центральных осей плоских сечений определять моменты сопротивления плоских сечений техникой определения основных геометрических характеристик плоских сечений |

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 обучения. 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, зачетных единиц (акад. час) | е |
|--|---|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | |
| практические занятия | 1 (36) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | | Модули, темы (разделы) дисциплины | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--------------------------------|--|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|---|-------|
| | | | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | | |
| | | | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | | |
| | | | | | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | | | Всего |
| 1. Тема 1. Основные понятия, допущения и гипотезы дисциплины. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Методы | | | | | | | | | | | | |
| | | 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. Изучение теоретического материала; решение расчетно-графических задач | | | | | | | | | 8 | |
| 2. Тема 2. Геометрические характеристики плоских сечений | | | | | | | | | | | | |
| | | 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. Изучение теоретического материала; решение расчетно-графических задач | | | | | | | 8 | |
| 3. Тема 3. Механические характеристики материалов | | | | | | | | |
| 1. Механические характеристики материалов | 2 | | | | | | | |
| 2. Изучение теоретического материала | | | | | | | 4 | |
| 4. Тема 4. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении, сжатии | | | | | | | | |
| 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. Изучение теоретического материала; решение расчетно-графических задач | | | | | | | 5 | |
| 5. Тема 5. Расчеты на прочность при прямом изгибе | | | | | | | | |
| 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. Изучение теоретического материала; решение расчетно-графических задач | | | | | | | 7 | |

| 6. Тема 6. Уравнение упругой линии. Определение перемещений в балках методом непосредственного интегрирования | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|---|--|
| 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. Изучение теоретического материала; разбор решений задач | | | | | | | 4 | |
| 7. Тема 7. Определение перемещений в балках по методу начальных параметров. Расчеты на жесткость при прямом изгибе | | | | | | | | |
| 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. Изучение теоретического материала; решение расчетно-графических задач | | | | | | | 8 | |
| 8. Тема 8. Сдвиг и кручение | | | | | | | | |
| 1. Чистый сдвиг. Кручение | 2 | | | | | | | |
| 2. Расчеты на срез и смятие | | | 2 | | | | | |
| 3. Расчеты на прочность и жесткость при кручении круглого бруса | | | 2 | | | | | |
| 4. Изучение теоретического материала; разбор решений задач | | | | | | | 6 | |

| 9. Тема 9. Основы теории напряженного и деформированного состояния тела в точке | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 1. Основы теории напряженного и деформированного состояния тела в точке | 2 | | | | | | | |
| 2. Плоское напряженное состояние | | | 2 | | | | | |
| 3. Изучение теоретического материала; разбор решений задач | | | | | | | 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:

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.