

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.12 «Техническая механика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01**

**Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское строительство**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очно - заочная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | доцент  | А.И. Алексейцев     |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «МиИ»                             | А.А. Максименко     |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | В.Н. Лютов          |

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:   |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | знать  | уметь  | владеть  |
| ОПК-1  | способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования; основные понятия и законы механики деформированного твердого тела; основные виды деформаций, возникающие в нагруженном теле; напряжения, возникающие в нагруженных элементах; | использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования; определять внутренние усилия, деформации и напряжения в нагруженных элементах конструкций.   | навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования              |
| ОПК-2  | способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат  | естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат; основные методы расчетов на прочность и жесткость элементов конструкций, основываясь на теоретических и опытных данных.  | выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат; применять основные методы расчетов на прочность и жесткость элементов конструкций, основываясь на теоретических и опытных данных. | навыками использования естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат; |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|  |  |
|--|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению | Математика, Теоретическая механика, Физика |
|--|--|

|   |  |
|---|--|
| дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.  |  |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Конструкции из дерева и пластмасс, Металлические конструкции, включая сварку, Соппротивление материалов, Строительная механика |

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| очно - заочная | 17                                   | 0                   | 34                   | 129                    | 64  |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очно - заочная**

**Семестр: 5**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Введение. Изучаемые объекты. Основные гипотезы.(2ч.)[4,6]** Введение. Задачи курса техническая механика. Классификация тел. Виды деформаций тела. Основные гипотезы. Классификация внешних сил.

**2. Внутренние силовые факторы. Метод сечений.(2ч.)[4,6]** Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о напряжениях и деформациях, напряженном и деформированном состояниях в точке. Связь между напряжениями и внутренними силовыми факторами, интегральные уравнения равновесия.

**3. Основные виды деформаций. Растяжение (сжатие).(2ч.)[4,6]** Растяжение и сжатие. Напряжения и деформации при растяжении (сжатии). Испытание материалов при растяжении и сжатии. Предельные и допускаемые напряжения.

Условия прочности и жесткости. Виды расчетов на прочность.

**4. Геометрические характеристики плоских сечений.(2ч.)[4,6]** Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент площади. Центр тяжести площади. Моменты инерции плоских фигур. Моменты инерции сложных сечений. Моменты инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные моменты инерции. Понятие о радиусе и эллипсе инерции. Моменты сопротивления.

**5. Основные виды деформаций. Сдвиг. Кручение.(4ч.)[4,6]** Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Чистый сдвиг. Кручение. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. Анализ напряженного состояния и разрушения при кручении. Расчет валов на прочность и жесткость. Кручение стержней не круглого сечения.

**6. Основные виды деформаций. Изгиб.(2ч.)[4,5]** Изгиб. Чистый и поперечный изгиб. Нормальные напряжения при изгибе. Касательные напряжения при изгибе.

**7. Расчет на прочность при изгибе. {дискуссия} (3ч.)[4,5]** Расчет на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений.

### **Практические занятия (34ч.)**

**1. Определение внутренних усилий методом сечений.(4ч.)[1,5]** Определение реакций опорных закреплений. Определение внутренних усилий методом сечений. Построение эпюр внутренних усилий при растяжении (сжатии) и кручении.

**2. Метод сечений. Определение внутренних усилий.(6ч.)[1,5]** Построение эпюр внутренних силовых факторов для балок. Контроль правильности построения эпюр.

**3. Метод сечений. Определение внутренних усилий.(4ч.)[1,5]** Построение эпюр внутренних силовых факторов для рам.

**4. Основные виды деформации. Растяжение (сжатие).(6ч.)[2,5]** Расчет на прочность при растяжении (сжатии). Статически неопределимые системы

**5. Геометрические характеристики сечений.(2ч.)[5]** Основные геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент. Определение центра тяжести сложных сечений. Осевые, полярные, центробежные моменты инерции сечений. Правило параллельного переноса осей. Главные моменты инерции. Главные оси.

**6. Основные виды деформаций. Кручение.(4ч.)[5]** Кручение. Расчет на прочность и жесткость при кручении

**7. Основные виды деформаций. Изгиб. {дискуссия} (8ч.)[3,5,7]** Расчеты на прочность при изгибе. Выбор рациональных типов сечений. Формула Журавского. Построение эпюр нормальных и касательных напряжений при плоском изгибе.

### **Самостоятельная работа (129ч.)**

- 1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала.(20ч.)[4,6]** Основные понятия и определения. Виды деформаций:растяжение (сжатие), сдвиг, кручение, изгиб.
- 2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(22ч.)[1,2,3,4,6]** Метод сечений, расчет на прочность и жесткость при растяжении (сжатии), поперечный изгиб
- 3. Выполнение расчетного задания(42ч.)[1,2,3]** Повторение пройденного материала и выполнение расчетного задания
- 4. Подготовка к экзамену(45ч.)[1,2,3,4,6]** Подготовка к экзамену

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Алексейцев А.И. Метод сечений. Определение внутренних усилий: Методические указания и варианты заданий/ Алт. гос. тех. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2019. – 60 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Alexeytsev\\_MetSechOprVnUs\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Alexeytsev_MetSechOprVnUs_mu.pdf)

2. Алексейцев А.И. Расчет на прочность при растяжении (сжатии): Методические указания и варианты заданий/А. И. Алексейцев, А. Д. Борисова; Алт. гос. тех. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2018. – 35 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/AleksBor\\_RaschProchRastSz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/AleksBor_RaschProchRastSz_mu.pdf)

3. Алексейцев А.И. Плоский изгиб: Методические указания и варианты заданий/ А.И. Алексейцев, Е. В. Черепанова; Алт. гос. тех. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2015. – 34 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Alekseytsev\\_pliz.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Alekseytsev_pliz.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / П. А. Павлов [и др.] ; ред. Б. Е. Мельников. - Изд. 5-е, испр. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 556 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/116013/#1>. - ISBN 978-5-8114-4208-9 : Б. ц.

5. Сборник задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Беляев [и др.] ; под ред. Л. К. Паршина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91908>. — Загл. с экрана.

## 6.2. Дополнительная литература

6. Барабаш Ю.Г. Краткий курс лекций по технической механике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов строительных специальностей. [Текст]/ Ю.Г. Барабаш; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова - Барнаул: Типография АлтГТУ, 2015. - 124 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Varabash-kltexmex.pdf>

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. <https://ssopromat.ru/sortament>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1   | Windows                              |
| 2   | Microsoft Office                     |
| 3   | LibreOffice                          |
| 4   | Антивирус Kaspersky                  |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы  |
|-----|--|
| 1   | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )   |
| 2   | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> |
|--|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                        |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа                       |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций         |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации    |
| помещения для самостоятельной работы   |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».