

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: **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 естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования; основные понятия и законы механики деформированного твердого тела; внутренние силовые факторы; основные виды деформаций, возникающие в нагруженном теле; виды напряжений, возникающие при деформации нагруженных элементов;	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования; определять внутренние усилия, деформации и напряжения в нагруженных элементах конструкций.	
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 методы расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость.	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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.	Металлические конструкции, включая сварку, Обследование, расчет и усиление несущих конструкций, Сопротивление 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 обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	0	12	160	26

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 4**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	6	62	12

**Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Задачи курса "Техническая механика". Основные гипотезы и определения. Внутренние усилия. Метод сечений. Напряжения и деформации(2ч.)[6,8]** Введение. Задачи курса "Техническая механика". Классификация тел. Виды деформаций тела. Основные гипотезы и определения. Классификация внешних сил. Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о напряжениях и деформациях. Связь между напряжениями и внутренними

силовыми факторами, интегральные уравнения равновесия.

**2. Основные виды деформаций. Растяжение (сжатие). Сдвиг (срез). Кручение. Изгиб. Геометрические характеристики сечений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8]** Растяжение и сжатие. Напряжения и деформации при растяжении (сжатии). Испытание материалов при растяжении и сжатии. Предельные и допускаемые напряжения. Условия прочности и жесткости при растяжении (сжатии). Виды расчетов на прочность. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Чистый сдвиг. Кручение. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости при кручении. Изгиб. Условие прочности при поперечном изгибе.

### **Практические занятия (6ч.)**

**1. Внутренние усилия. Метод сечений.(2ч.)[1,7]** Определение внутренних усилий методом сечений. Построение эпюр для стержней работающих на растяжение (сжатие), кручение, плоский поперечный изгиб.

**2. Расчет на прочность и жесткость при растяжении (сжатии), кручении.(2ч.)[2,7]** Расчет на прочность и жесткость при растяжении (сжатии). Расчет на прочность и жесткость при кручении.

**3. Плоский изгиб. Расчет на прочность при плоском изгибе.(2ч.)[3,7]** Плоский изгиб. Определение напряжений при изгибе. Расчет на прочность. Подбор поперечных сечений.

### **Самостоятельная работа (62ч.)**

**1. Самостоятельное изучение материала.(20ч.)[6,8]** Самостоятельное изучение материала. Основные виды деформации. Расчеты на прочность и жесткость элементов конструкций.

**2. Выполнение контрольной работы.(38ч.)[1,2,3]** Выполнение контрольной работы. Определение внутренних усилий методом сечений. Определение опасных сечений конструкции. Расчет на прочность и жесткость при растяжении (сжатии). Расчет на прочность и жесткость при кручении. Расчет на прочность при плоском изгибе.

**3. Подготовка к промежуточной аттестации.(2ч.)[1,2,3]** Повторение пройденного материала. Подготовка к промежуточной аттестации. Защита контрольной работы.

**4. Промежуточная аттестация. Зачет(2ч.)[3,6,8]** Промежуточная аттестация. Зачет. Основные гипотезы и определения. Основные виды деформации (расчет на прочность и жесткость). Задача: Расчет на прочность при плоском изгибе.

### **Семестр: 5**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	6	98	14

### **Лекционные занятия (4ч.)**

- 1. Методы определения перемещений в балках.(2ч.)[6,8]** Дифференциальное уравнение изогнутой оси стержня и его интегрирование. Определение перемещений в балках методом начальных параметров. Методы определения перемещений в рамах. Интеграл Мора. Способ Верещагина.
- 2. Расчет статически неопределимых систем.(2ч.)[6,8]** Расчет статически неопределимых систем методом сравнения перемещений или методом сил.

### **Практические занятия (6ч.)**

- 1. Общие методы определения перемещений.(2ч.)[4,7]** Метод непосредственного интегрирования дифференциального уравнения упругой линии балки. Определение перемещений в балках методом начальных параметров. Интеграл Мора.
- 2. Определение перемещений в рамах.(2ч.)[4,7]** Определение перемещений в рамах способом Верещагина.
- 3. Статически неопределимые системы.(2ч.)[5,7]** Расчет статически неопределимых балок методом сил.

### **Самостоятельная работа (98ч.)**

- 1. Самостоятельное изучение материала.(25ч.)[4,5,6,8]** Самостоятельное изучение методов определения перемещений в стержневых системах. Метод начальных параметров. Интеграл Мора. Способ Верещагина.
- 2. Выполнение контрольной работы.(45ч.)[4,5]** Определение перемещений в балках методом начальных параметров. Определение перемещений в рамах способом Верещагина. Расчет статически неопределимых балок методом методом сил.
- 3. Подготовка к промежуточной аттестации.(19ч.)[4,5,6,8]** Повторение основных методов определения перемещений. Расчет статически неопределимых систем.
- 4. Промежуточная аттестация. {дискуссия} (9ч.)[5,6,8]** Экзамен. Методы определения перемещений в балках и рамах. Расчет статически неопределимых балок и рам методом сил.
- 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 для студентов строительных направлений; 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 для студентов машиностроительных специальностей/ 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)

4. Алексейцев А.И. Определение перемещений в стержневых системах: Методические указания к выполнению расчётного задания по дисциплине «Техническая механика» и «Сопrotивление материалов» для студентов строительных направлений. / А.И.Алексейцев, В.В.Черканов – Барнаул: Изд-во АлтГТУ 2017. – 57 с. Прямая ссылка:  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Aleks\\_peremesh.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Aleks_peremesh.pdf)

5. Алексейцев А.И. Расчет статически неопределимых систем методом сил: Методические указания и варианты заданий для студентов строительных направлений/ АлтГТУ им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. – 38 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Aleks\\_metsil.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Aleks_metsil.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

6. Сопrotивление 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.

7. Сборник задач по сопроtивлению 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

8. Барабаш Юрий Георгиевич. Краткий курс лекций по технической механике [Электронный ресурс] : учебное-методическое пособие для студентов

строительных специальностей/ Ю. Г. Барабаш ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Изд. 2-е, испр. - (pdf-файл : 13 Мбайт) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : АлтГТУ, 2015. - 124, [1] с. - Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Varabash-kltexmex.pdf>

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

9. <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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft Office
2	Windows
3	LibreOffice
4	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
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».