

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.О.16 «Основы технической механики»**

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

Строительство

Направленность (профиль, специализация): **Автомобильные дороги**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | А.И. Алексейцев |
| Согласовал | Зав. кафедрой «МиИ» | А.А. Максименко |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Г.С. Меренцова |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|---|
| ОПК-1 | Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | ОПК-1.2 | Применяет теоретические и практические основы естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-3 | Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-3.1 | Описывает объекты и процессы в профессиональной сфере посредством использования профессиональной терминологии |
| | | ОПК-3.3 | Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Теоретическая механика, Физика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Инженерные сооружения в транспортном строительстве, Основы строительных конструкций, Строительная механика в транспортном строительстве |

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: 4 / 144

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 | |
| заочная | 4 | 0 | 6 | 134 | 15 |

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Лекционные занятия (4ч.)

- 1. Введение. Изучаемые объекты. Основные гипотезы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5,6]** Введение. Задачи курса техническая механика. Классификация тел. Виды деформаций тела. Основные гипотезы. Классификация внешних сил.
- 2. Внутренние силовые факторы. Метод сечений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5,6]** 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. Понятие о напряжениях. Виды деформаций. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5,6]** Понятие о напряжениях. Виды деформаций. Тензор напряжений. Тензор деформаций.
- 4. Основные виды деформаций. Растяжение (сжатие). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5,6]** 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.
- 5. Геометрические характеристики плоских сечений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5,6]** Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент площади сечения. 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.
- 6. Основные виды деформаций. Сдвиг. Кручение. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5,6]** Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Чистый сдвиг. Напряжения при сдвиге. Кручение. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости.
- 7. Основные виды деформаций. Изгиб. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5,6]** Изгиб. Чистый и поперечный изгиб. Нормальные напряжения при изгибе. Касательные напряжения при изгибе.
- 8. Расчет на прочность при изгибе. {дискуссия} {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5,6]** Расчет на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений.

Практические занятия (6ч.)

- 1. Определение внутренних усилий методом сечений. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (0,5ч.)[1]** Определение опорных реакций. Определение внутренних усилий методом сечений. Построение эпюр внутренних усилий при растяжении (сжатии) и кручении.
- 2. Метод сечений. Определение внутренних усилий. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[1]** Построение эпюр внутренних силовых факторов для балок. Контроль правильности построения эпюр.
- 3. Метод сечений. Определение внутренних усилий. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (0,5ч.)[1]** Построение эпюр внутренних силовых факторов для рам.
- 4. Основные виды деформации. Растяжение (сжатие). {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[2]** Расчет на прочность при растяжении (сжатии). Статически неопределимые системы
- 5. Геометрические характеристики сечений. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (0,5ч.)[3,6]** 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. Сдвиг, Кручение. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (0,5ч.)[6]** Основные виды деформаций сдвиг и кручение. Расчет на прочность и жесткость при сдвиге и кручении
- 8. Основные виды деформаций. Изгиб. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3]** Расчеты на прочность при изгибе. Выбор рациональных типов сечений. Формула Журавского. Построение эпюр нормальных и касательных напряжений при плоском изгибе.

Самостоятельная работа (134ч.)

- 1. Подготовка к текущим занятиям. Самостоятельная изучение учебного материала. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (90ч.)[4,5,6]** Основные понятия и определения. Виды деформаций: растяжение (сжатие), сдвиг, кручение, изгиб. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии), сдвиге, кручении, изгибе.
- 2. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (35ч.)[1,2]** Построение эпюр внутренних усилий методом сечений. Расчет на прочность и жесткость при растяжении (сжатии). Расчет на прочность при плоском изгибе.
- 3. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и**

дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[1,2,3] Подготовка к экзамену. Основные виды деформаций элементов конструкций. Расчет на прочность при растяжении (сжатии), сдвиге, кручении, изгибе.

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. 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

2. 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

3. 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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Завьялова, О. Б. Техническая механика : учебно-методическое пособие / О. Б. Завьялова, О. Н. Синельщикова ; Астраханский инженерно-строительный институт, Кафедра «Прикладная механика и графика». – Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2014. – 61 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438942>

5. Беликов, Г. И. Техническая механика. Сопротивление материалов: Обучающие модули : учебное пособие / Г. И. Беликов ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет. – Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – 26 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434815>

6.2. Дополнительная литература

6. Барабаш, Ю. Г. Краткий курс лекций по технической механике : учебно-методическое пособие для студентов строительных специальностей,

обучающихся по программе бакалавриата / Ю. Г. Барабаш ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Электрон. текстовые дан.(pdf-файл : 14 Мбайт). - Барнаул : АлтГТУ, 2015. - 124 с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mii/Varabash-kltexmex.pdf>.

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

7. <http://astulib.secna.ru/>

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 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | 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 (http://Window.edu.ru) |
| 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. (http://нэб.рф/) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| 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».