

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ
Кустов

С.Л.

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): Инженерные системы
жизнеобеспечения в строительстве

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очно - заочная

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

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. | Основы строительных конструкций |

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 | |
| очно - заочная | 16 | 0 | 16 | 112 | 43 |

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 (16ч.)

1. Введение. Изучаемые объекты. Основные гипотезы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[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} (2ч.)[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} (2ч.)[4,5,6] Понятие о напряжениях. Виды деформаций. Тензор напряжений. Тензор деформаций.
4. Основные виды деформаций. Растяжение (сжатие). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[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} (2ч.)[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} (2ч.)[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} (2ч.)[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} (2ч.)[4,5,6] Расчет на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений.

Практические занятия (16ч.)

1. Определение внутренних усилий методом сечений. {работа в малых группах} (2ч.)[1] Определение опорных реакций. Определение внутренних

усилий методом сечений. Построение эпюр внутренних усилий при растяжении (сжатии) и кручении.

2. Метод сечений. Определение внутренних усилий. {работа в малых группах} (2ч.)[1] Построение эпюр внутренних силовых факторов для балок. Контроль правильности построения эпюр.

3. Метод сечений. Определение внутренних усилий. {работа в малых группах} (2ч.)[1] Построение эпюр внутренних силовых факторов для рам.

4. Основные виды деформации. Растяжение (сжатие). {работа в малых группах} (4ч.)[2] Расчет на прочность при растяжении (сжатии). Статически неопределимые системы

5. Геометрические характеристики сечений. {работа в малых группах} (1ч.)[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. {работа в малых группах} (2ч.)[6] Основные виды деформаций сдвиг и кручение. Расчет на прочность и жесткость при сдвиге и кручении

8. Основные виды деформаций. Изгиб. {работа в малых группах} (3ч.)[3] Расчеты на прочность при изгибе. Выбор рациональных типов сечений. Формула Журавского. Построение эпюр нормальных и касательных напряжений при плоском изгибе.

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (30ч.)[4,5,6] Основные понятия и определения. Виды деформаций: растяжение (сжатие), сдвиг, кручение, изгиб.

2. Подготовка к текущему контролю успеваемости {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (46ч.)[1,2] Методом сечений. Построение эпюр внутренних усилий для балки, расчет на прочность и жесткость при растяжении (сжатии)

3. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,2,3] Подготовка к экзамену. Основные виды деформаций стержней. 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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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. 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. 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. Соппротивление материалов : учебник / Б. Е. Мельников, Л. К. Паршин, А. С. Семенов, В. А. Шерстнев. – Санкт(Петербург : Лань, 2020. – 576 с. : ил.

Прямая ссылка: <https://e.lanbook.com/book/131018>

5. Кузьмин Л. Ю., Сергиенко В. Н., Ломунов В. К. Соппротивление материалов: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 228 с.: ил.

Прямая ссылка: <https://e.lanbook.com/reader/book/90004/#1>

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/Barabash-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.

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. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

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

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 1 | 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».