

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета _____

Стенина Н.А. _____



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.19 Сопротивление материалов

| | | | | |
|-------------------------|---------------------|----------------------------|----------|--------------------------------------|
| Учебный план | 23.05.01-19-1ИН.plx | | | |
| Квалификация | Специальность | 23.05.01 | Наземные | транспортно-технологические средства |
| Форма обучения | инженер | | | |
| Общая трудоемкость | очная | | | |
| Часов по учебному плану | 4 ЗЕТ | | | |
| в том числе: | 144 | Виды контроля в семестрах: | | |
| контактная работа | | экзамен - 3 | | |
| самостоятельная работа | 69,25 | | | |
| часы на контроль | 74,75 | | | |
| | 18 | | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|--|---------|-------|-------|-------|
| | Неделя | | Итого | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Семинарские занятия | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Консультации | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Промежуточная аттестация | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Контактная работа | 51,25 | 51,25 | 51,25 | 51,25 |
| Сам. работа | 74,75 | 74,75 | 74,75 | 74,75 |
| Часы на контроль | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Кемерово 2018 г.

Программу составил(и):

канд.техн.наук, доцент, Яремчук А.И. _____

Рабочая программа дисциплины

Сопротивление материалов

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № №1022)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №1 от 3 сентября 2019 г.

Срок действия программы: 2019-2025 уч.г.

Зав. кафедрой _____ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета

Протокол №_1_ от 04.09.2019 г.

Председатель методической комиссии _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование профессиональной технической культуры, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для повышения эффективности, качества, надежности и долговечности, проектируемых и конструируемых надежных машин и сооружений

Задачи

- приобретение обобщенного инженерного опыта создания машин и сооружений, разработка научных основ проектирования и конструирования надежных изделий, совершенствование методов оценки надежности и долговечности конструкций;
- овладение приемами разработки моделей прочностной надежности элементов конструкций, с помощью которых инженер может выбирать материал и необходимые размеры элементов конструкций, оценивать сопротивление конструкционных материалов внешним нагрузкам при расчетах на прочность, жесткость и устойчивость

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

| | |
|-------------------|--|
| Цикл (раздел) ОП: | |
| 2.1 | Входной уровень знаний: |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Теоретическая механика |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Теоретические основы проектирования сельскохозяйственных машин |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-9: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

Знать:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |

Уметь:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |

Владеть:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |

ПК-3.3: способностью, используя теоретические положения и знание конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем

Знать:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |

Уметь:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |

Владеть:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | способы и методы постановки инженерных задач |
| 3.2 | Уметь: |

| | |
|---------------------|---|
| 3.2.1 | находить пути решений инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена |
| 3.3 Владеть: | |
| 3.3.1 | владеть навыками поиска путей оптимальных решений инженерных задач |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|----------------|-------|-------------|---|---------------------------|--|------------------------|
| Код зан. | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Уровень сформ-ти комп. | Акт. и инт. формы обуч-я. | Литература | Формы контроля |
| | Раздел 1. | | | | | | | |
| 1.1 | Растяжение и сжатие /Лек/ | 3 | 2 | | ОПК-4 32 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э3 | Собеседование |
| 1.2 | Определение внутренних усилий и деформаций при растяжении и сжатии. /Сем зан/ | 3 | 4 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | 2 | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Э1 | Тест, Собеседование |
| 1.3 | Основные понятия и допущения в дисциплине /Ср/ | 3 | 4 | | ОПК-4 32 У2 В2 ПК-5 31 В1 У1 ПК-7 В1 31 У1 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест |
| 1.4 | Растяжение (сжатие), расчет статически неопределимых систем. /Ср/ | 3 | 6 | | ОПК-4 32 У2 В2 ПК-5 В1 У1 ПК-7 В1 31 У1 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест |
| 1.5 | Растяжение и сжатие. Закон Гука. Определение внутренних усилий и напряжений. Условие прочности. /Лек/ | 3 | 1 | | ОПК-4 32, ПК - 5 В1 31 У1, ПК - 7 31,В1 У1 ПК-7 31 В1 У1 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э3 | Собеседование |
| 1.6 | Статически неопределимые стержневые системы при растяжении и сжатии /Лек/ | 3 | 1 | | ОПК-4 32,ПК - 5 31 В1 У1, ПК - 7 У1 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Э1 Э3 | Собеседование |

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|--|------------------------------------|---|--|----------------------------|
| 1.7 | Изучение диаграммы растяжения малоуглеродистой стали. Определение марки стали. /Сем зан/ | 3 | 2 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | 2 | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Э1 Э3 | Тест, Собеседов ание |
| 1.8 | Механические свойства материалов /Ср/ | 3 | 2 | | ОПК-4 32 У2 В2 ПК_7 У1 31 В1 | | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест |
| 1.9 | Напряженное состояние в точке. /Лек/ | 3 | 1 | | ОПК-4 32 ПК -5 31 У1 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Э1 | Собеседов ание |
| 1.10 | напряжений аналитически и графически. /Сем зан/ | 3 | 2 | | ОПК-4 У2 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Э1 Э3 | Тест, Собеседов ание |
| 1.11 | Напряженное состояние в точке. /Ср/ | 3 | 6 | | ОПК-4 32 У2 В2 | | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест |
| 1.12 | Геометрические характеристики плоских сечений и их свойства. /Лек/ | 3 | 1 | | ОПК-4 32 ПК - 5 31 В1 У1 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э3 | Собеседов ание |
| 1.13 | Геометрические характеристики плоских сечений и их свойства. Нахождение центра тяжести составного сечения. Изменение геометрических характеристик при параллельном переносе и повороте координатных осей. /Сем зан/ | 3 | 2 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | 2 | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э3 | Тест, Собеседов ание |
| 1.14 | Нахождение центра тяжести составного сечения. Изменение геометрических характеристик при параллельном переносе и повороте координатных осей. Главные оси и главные моменты инерции. /Сем зан/ | 3 | 2 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | 2 | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э3 | Тест, Собеседов ание |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|---|--|--|---|--|------------------------|
| 1.15 | Нахождение центра тяжести составного сечения. Изменение геометрических характеристик при параллельном переносе осей. /Ср/ | 3 | 6 | | ОПК-4 32 У2 В2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест |
| 1.16 | Кручение круглого стержня. /Лек/ | 3 | 1 | | ОПК-4 32 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Э1 Э3 | Собеседование |
| 1.17 | Определение внутренних усилий и построение эпюр. Определение касательных напряжений. Условие прочности и подбор диаметра вала. Угол закручивания. Относительный угол. /Сем зан/ | 3 | 4 | | ПК -5 31, В1, У1, ОПК-4 31,У1 | 2 | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 | Тест, Собеседование |
| 1.18 | Определение внутренних усилий и построение эпюр. Определение касательных напряжений. Условие прочности и подбор диаметра вала. Угол закручивания. Относительный угол. /Сем зан/ | 3 | 4 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | 2 | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э3 | Тест, Собеседование |
| 1.19 | Кручение круглого стержня. /Ср/ | 3 | 2 | | ОПК-4 32 У2 В2 ПК-5 У1В131 | | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест |
| 1.20 | Изгиб. Определение внутренних усилий и построение эпюр. /Лек/ | 3 | 2 | | ОПК-4 32 ПК-7 У1 В1 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э3 | Собеседование |
| 1.21 | Определение внутренних усилий и построение эпюр. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечные силы и распределенной нагрузкой. Правила построения и контроля эпюр. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. /Сем зан/ | 3 | 4 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | 2 | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э3 | Тест, Собеседование |
| 1.22 | Изгиб /Ср/ | 3 | 6 | | ОПК-4 32 У2 В2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|-------|--|---|---|--|------------------------|
| 1.23 | Косой изгиб. /Лек/ | 3 | 1 | | ОПК-4 32 ПК-5 В1 31 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Э1 Э3 | Собеседование |
| 1.24 | Проверка прочности при косом изгибе. /Сем зан/ | 3 | 2 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э3 | Тест, Собеседование |
| 1.25 | Косой изгиб. /Ср/ | 3 | 10 | | ОПК-4 32 У2 В2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест |
| 1.26 | Внецентренное растяжение (сжатие). /Лек/ | 3 | 1 | | ОПК-4 32 ПК-7 У1 31 В1 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э3 | Собеседование |
| 1.27 | Определение положения нулевой линии. Нормальные напряжения и построения эпюры напряжений. /Сем зан/ | 3 | 1 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | 2 | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Э1 Э3 | Тест, Собеседование |
| 1.28 | Полное, касательное и нормальное напряжения. Полная деформация стержня и отдельного участка. /Сем зан/ | 3 | 2 | | ОПК-4 У2 В2.ПК - 7 В1,31 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест,Собеседование |
| 1.29 | Внецентренное растяжение- сжатие. /Ср/ | 3 | 10,75 | | ОПК-4 32 У2 В2 ПК-5 ВА1 31 ПК- 7 31 В1У1 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест |
| 1.30 | Устойчивость продольносжатых стержней /Лек/ | 3 | 1 | | ОПК-4 32 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э3 | Собеседование |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|----|--|------------------------------------|---|--|----------------------------|
| 1.31 | Определение критической силы. /Сем зан/ | 3 | 1 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | 2 | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э3 | Тест, Собеседов ание |
| 1.32 | Расчет на устойчивость /Ср/ | 3 | 10 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест |
| 1.33 | Учет инерционных сил и действия ударной нагрузки. /Лек/ | 3 | 2 | | ОПК-4 32 ПК-7 31 У1 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э3 | Собеседов ание |
| 1.34 | Определение динамического коэффициента. /Сем зан/ | 3 | 1 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | 2 | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э3 | Тест, Собеседов ание |
| 1.35 | Определение деформаций при ударной нагрузке /Ср/ | 3 | 10 | | ОПК-4 32 У2 В2 ПК-5 31 У1 В1 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Тест |
| 1.36 | Расчет тонкостенных сосудов. /Лек/ | 3 | 2 | | ОПК-4 32 ПК-7 31 В1 У1 | | Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Э1 Э3 | Собеседов ание |
| 1.37 | Определение толщины стенок сосудов под давлением. /Сем зан/ | 3 | 1 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | 2 | Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Э1 Э3 | Тест, Собеседов ание |
| 1.38 | Расчет тонкостенных сосудов под давлением. /Ср/ | 3 | 2 | | ОПК-4 У2, ПК - 7 31,В1,У1 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Тест |

| | | | | | | | | |
|------|-----------|---|------|--|-------------------|--|--|----------------------------------|
| 1.39 | /Экзамен/ | 3 | 18 | | ОПК-4, ПК-5, ПК-7 | | Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Экзаменац ионные материалы |
| 1.40 | /КРА/ | 3 | 0,25 | | | | | |
| 1.41 | /Конс/ | 3 | 3 | | | | | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к экзамену

1. Определение внутренних усилий. Метод сечения.
 2. Какие внутренние усилия возникают при кручение круглых стержней.
 3. Нормальные напряжения при изгибе.
 4. Условие прочности при изгибе.
 5. Определение касательных напряжений при изгибе.
 6. Изгиб прямого бруса. Виды изгибов.
 7. Правила проверки эпюр внутренних усилий при изгибе.
 8. Правило построения и контроля эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
 9. Определение деформации отдельного участка стержня и перемещений при осевом растяжении (сжатии).
 10. Изменение осевого момента инерции при параллельном переносе осей.
 11. Задачи курса сопротивление материалов.
 12. Чистый сдвиг. Подбор площади поперечного сечения.
 13. Исследование напряженного состояния с помощью кругов Мора.
 14. Момент инерции прямоугольника.
 15. Изменения центробежного момента инерции при параллельном переносе осей.
 16. Статически неопределимые задачи при растяжении (сжатии) и порядок их решения.
 17. Осевое растяжение (сжатие). Определение продольных сил, нормальных напряжений, условие прочности.
 18. Полярный момент инерции круга.
 19. Плоское напряженное состояние в точке. Определение главных напряжений.
- уметь:
1. Осевые и центробежные моменты инерции плоской фигуры.
 2. Обобщенный закон Гука.
 3. Условие прочности круглого вала при кручении.
 4. Плоское напряженное состояние. Определение положения главных напряжений.
 5. Полярный момент инерции кольцевого сечения.
 6. Закон Гука при кручении.
 7. Формула Журавского для определения касательных напряжений при изгибе.
 8. Определение касательных напряжений вала при кручении.
 9. Построение эпюры нормальных напряжений при изгибе.
 10. Определение внутренних усилий методом сечения.
 11. Правила проверки эпюр продольных сил и перемещений при растяжении.
 12. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали и ее характерные участки.
 13. Момент инерции треугольника.
 14. Растяжение (сжатие). Деформации и перемещения. Виды деформаций.
 15. Условие прочности при растяжении. Подбор площади поперечного сечения.
 16. Определение абсолютного и относительного углов закручивания.
 17. Условие жесткости при кручении.
 18. Определение диаметра вала из условий прочности и жесткости при кручении.
 19. Статически неопределимые задачи при кручении. Порядок решения этих задач.
 20. Определение статического момента плоского сечения.
 21. Определение осевого момента инерции плоского сечения.
 22. Правила параллельного переноса осей.
 23. Косой изгиб. Формула нормальных напряжений.
 24. Косой изгиб. Определение перемещений при косом изгибе.
 25. Графоаналитический метод определения деформаций при поперечном изгибе.
 26. Формула Ясинского для определения критической силы.
 27. Придел применимости формулы Ясинского.
 28. Расчеты при действии ударной нагрузки. Динамический коэффициент.
 29. Интеграл Мора.
 30. Тонкостенные осесимметричные оболочки вращения. Уравнение Лапласа.
 31. Изгиб кривого бруса. Построение эпюр внутренних усилий.
- владеть:

1. Перемещение при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии.
 2. Определение положений нейтральной оси при косом изгибе.
 3. Ядро сечения и его построение.
 4. Факторы, влияющие на величину предела выносливости и их учет.
 5. Статически неопределимые балки и метод их расчета.
 6. Вычисление интеграла Мора способом Верещагина.
 7. Устойчивость продольно сжатых стержней. Критическая сила.
 8. Формула Эйлера и пределы ее применимости.
 9. Предельная гибкость.
 10. Кручение с изгибом. Порядок расчета определение диаметра вала.
 11. Предел выносливости материала.
 12. Энергетический метод определения перемещений. Теорема Кастельяно.
 13. Опасное сечение при кручении с изгибом.
 14. Расчет при циклических нагрузках. Цикл напряжений и его параметры.
 15. Статически определимые рамы. Особенности определения реакций.
 16. Статически определимые рамы. Правила построения эпюр внутренних усилий.
 17. Внецентренное растяжение (сжатие). Определение напряжений.
 18. Внецентренное растяжение (сжатие). Определение нейтральной линии. (нулевой)
 19. Определение коэффициента запаса прочности при динамических нагрузках.
 20. Графоаналитический метод определения перемещений при изгибе.
 21. Расчет тонкстенный осесимметричных оболочек по без моментной теории.
 22. Предел применимости формулы Эйлера для критической силы.
 23. Зависимость коэффициента приведения длины от способа закрепления стержней.
 24. Сопротивление материалов при циклических нагрузках. Параметры цикла напряжений.
 25. Виды циклов.
- Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

6.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер ауд. | Назначение | Оборудование и ПО | Вид занятия |
|------------|------------|-------------------|-------------|
| | | | |

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

8.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|--|-------------------|
| Л1.1 | Н.М. Атаров | Сопротивление материалов в примерах и задачах: Учебное пособие | М.: ИНФРА-М, 2017 |
| Л1.2 | С.И. Евтушенко, Т.А. Дукмасова, Н.А. Вильбицкая. | Сопротивление материалов: учеб. пособие | ИНФРА-М, 2017 |

8.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|--|---|
| Л2.1 | Степин, П.А. | Сопротивление материалов: учебник для студ. высш. учеб. заведений | М.: Издательство «Высшая школа», , 2010 |
| Л2.2 | С.И. Евтушенко, Т.А. Дукмасова, Н.А. Вильбицкая | Сопротивление материалов. Сборник задач с решениями.: учебное пособие | ИНФРА-М, 2017 |
| Л2.3 | Г.С. Варданян, В.И. Андреев и др. | Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности: учебник | ИЕФРА-М, 2011 |
| Л2.4 | А.В. Каргин | Сопротивление материалов с примерами решения задач всистеме Microsoft Excel: учебное пособие | ИНФРА-М, 2011 |
| Л2.5 | Н.М. Атаров | Сопротивление материалов в примерах и задачах: учебное пособие | ИНФРА-М, 2010 |

8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|----------------------------------|
| ЛЗ.1 | А.И. Яремчук | Сопротивление материалов: Сборник тестовых заданий | Кемеровский ГСХИ, 2015 |
| ЛЗ.2 | А.И. Яремчук | Сопротивление материалов: Электронное учебное пособие | Кемеровский ГСХИ, 2016 |
| ЛЗ.3 | А.И. Яремчук | Сопротивление материалов. : Электронный практикум | Кемерово: Кемеровский ГСХИ, 2015 |

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---------------|
| Э1 | ЭБС «Лань» |
| Э2 | ЭБС «Agrolib» |
| Э3 | ЭБС «Znanium» |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-методические рекомендации для самостоятельной работы

