|  |
| --- |
| **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** |
| Федеральное агентство железнодорожного транспорта |
|  | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"(ДВГУПС) |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде |
| (БАмИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Тынде) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Зам. директора по УР |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | БАмИЖТ - филиала ДВГУПС в г. Тынде |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Autogenerated |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 26.04.2023 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| дисциплины | **Сопротивление материалов** |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составитель(и): | ст.преподаватель, Бирзуль А.Н. |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании кафедры: |  | Строительные конструкции, здания и сооружения |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 26.04.2023г. № 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол от 01.01.1754г. № |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| г. Тында2023 г. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 2 |
|  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2027 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины Сопротивление материалов |
| разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215 |
| Квалификация | **инженер путей сообщения** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Форма обучения | **очная** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Общая трудоемкость |  | **5 ЗЕТ** |  |  |
|  |  |  |  |
| Часов по учебному плану | 180 |  | Виды контроля в семестрах: |  |
|  | в том числе: |  |  | экзамены (семестр) 3 |  |
|  | контактная работа | 68 |  |  |
|  | самостоятельная работа | 76 |  |  |
|  | часов на контроль | 36 |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)** |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Семестр(<Курс>.<Семес тр на курсе>) | **3 (2.1)** | Итого |  |  |  |  |  |
| Недель | 18 |  |  |  |  |  |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |  |  |  |  |  |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| Контроль самостоятельной работы | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| Итого ауд. | 64 | 64 | 64 | 64 |  |  |  |  |  |
| Кoнтактная рабoта | 68 | 68 | 68 | 68 |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | 76 | 76 | 76 | 76 |  |  |  |  |  |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |  |  |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| 1.1 | Основные понятия. Метод сечений. Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг. Геометрические характеристики сечений. Прямой поперечный изгиб. Кручение. Косой изгиб. Внецентренное растяжение - сжатие. Элементы рационального проектирования простейших систем. Расчет статически определимых стержневых систем. Метод сил. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Сложное сопротивление, |
| 1.2 | расчет по теориям прочности. Расчет безмоментных оболочек вращения. Расчет толстостенных цилиндров. Устойчивость стержней. Продольно-поперечный изгиб. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций. Удар. Усталость. Расчет по несущей способности. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Код дисциплины: | Б1.О.17 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теоретическая механика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.2 | Надёжность подвижного состава |
| 2.2.3 | Основы механики |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| **ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов** |
| **Знать:** |
| основные виды механизмов, типовые методы анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения |
| **Уметь:** |
| выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения |
| **Владеть:** |
| навыками выбора наиболее эффективного метода повышения надёжности конструкций подвижного состава; |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ** |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-****ции** | **Литература** | **Инте****ракт.** | **Примечание** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Раздел 1. Лекции** |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | 1.1. Цель и задачи курса. Клас- сификация элементов конструкций. Классификация внешних сил. Рас- четная схема.1.2. Геометрические характери-стики плоских сечений. Оси. Мо-менты инерции относительно па-раллельных осей/Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.2 | 2.1. Понятие о напряжениях; связь между напряжениями и внут-ренними усилиями. Понятие о пе-ремещениях и деформациях; связь между деформациями и напряже-ниями. Основные гипотезы (допу-щения) сопротивления материалов.2.2. Вывод формулы нормаль-ного напряжения для трех возмож-ных перемещений поперечного се-чения элемента бруса /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.3 | Растяжение (сжатие). Внутрен-ние усилия, выбор расчетного се-чения. Напряжение, условие проч-ности. Дифференциальное уравне-ние перемещений и его решение. Условие жесткости /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 2 | Лекция- визуализация |
| 1.4 | Кручение круглого стержня. Внутренние усилия и выбор расчетного сечения. Вывод формулы касательного напряжения. Условие прочности. Дифференциальное уравнение перемещений и его решение. Условие жесткости /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.5 | Плоский прямой изгиб. Внутренние усилия, выбор расчетного сечения. Напряжения при чистом и поперечном изгибе (формула Журавского). Опасные точки в сечении. Условие прочности /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.6 | Перемещение поперечных сечений балки при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси. Условие жесткости. Вывод формулы Мора (на основе понятия о действительной и возможной работе внешних и внутренних сил) /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.7 | Косой изгиб. Внутренние усилия и выбор расчетного сечения. Нормальные напряжения в точках поперечного сечения, опасные точки в сечении. Условие прочности /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.8 | Изгиб с растяжением (сжатием). Внутренние усилия и выбор расчетного сечения. Нормальные напряжения в точках поперечного сечения, опасные точки в сечении. Условие прочности /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.9 | Метод Мора для определения перемещений в упругих системах при сложном сопротивлении /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.10 | Понятие о статической неопределимости. Степень статической неопределимости. Основная и эквивалентная системы метода сил. Условие эквивалентности. Канонические уравнения метода сил. Порядок раскрытия статической неопределимости /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.11 | Особенности расчета на прочность и жесткость статически неопределимых систем. Примеры /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 1.12 | Изгиб с кручением стержней круглого поперечного сечения: выбор расчетного сечения; напряженное состояние в опасных точках сечения; условие прочности. Примеры расчетов /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.13 | Устойчивость сжатого стержня: формула Эйлера и область ее применения; полный график критических напряжений; условие устойчивости. Примеры расчетов /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.14 | Коэффициент снижения основного допускаемого напряжения. Условие устойчивости. Особенности подбора размера поперечного сечения. Примеры расчетов /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.15 | Виды динамического воздействия. Понятие о выносливости. Параметры цикла. Факторы, влияющие на выносливость деталей; предел выносливости. Коэффициент запаса. Условие выносливости. Пример расчета коленчатого вала на знакопеременную нагрузку. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 1.16 | Колебания упругой системы с одной степенью свободы: собственные; вынужденные. Коэффициент нарастания амплитуды колебаний. Резонанс; оценка устойчивости от вибраций. Примеры расчетов /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
|  | **Раздел 2. Практика** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Определение центров тяжести сложных и составных сечений. Вычисление моментов инерции относительно главных центральных осей сложных сечений с осью симметрии /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.6 Л3.2 | 0 |  |
| 2.2 | Внутренние силы. Метод сечений для их определения. Виды сопротивления. Вычисление усилий в стержнях шарнирно-стержневой системы /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.2 | 0 |  |
| 2.3 | Построение эпюры продольных сил и крутящих моментов в брусе. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.2 | 0 |  |
| 2.4 | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в брусе /Пр/ | 3 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.2 | 0 |  |
| 2.5 | Расчет на прочность и жесткость бруса при растяжении (сжатии) /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 2.6 | Расчет на прочность и жесткость бруса при кручении /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 2.7 | Диф. зависимость между поперечной силой и изгибающим моментом при поперечном изгибе.Расчет на прочность балок с сечением сложного вида /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |
| 2.8 | Вычисление интеграла Мора численным методом (формула Симпсона, правило Верещагина)/Пр/ | 3 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 | 0 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 7 |
| 2.9 | Построение эпюр внутренних усилий в статически неопределимых системах /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.5 | 0 |  |
| 2.10 | Особенности расчета на прочность и жесткость статически неопределимых систем. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.5 | 0 |  |
| 2.11 | Расчет на прочность балок с сечением сложного вида при косом изгибе/Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.4 | 0 |  |
| 2.12 | Расчет на прочность бруса с сечением сложного вида при изгибе с растяжением. Внецентренное сжатие как частный случай изгиба со сжатием /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.4 | 0 |  |
| 2.13 | Пространственный изгиб стержня круглого поперечного сечения; особенности расчета на прочность и жесткость/Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.4 | 0 |  |
| 2.14 | Расчеты на устойчивость. Определение критической нагрузки. Подбор размеров поперечного сечения /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.3 | 0 |  |
|  | **Раздел 3. Самостоятельная работа** |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Изучение литературы теоретического курса, решение индивидуальных задач /Ср/ | 3 | 76 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.6 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 | 0 |  |
|  | **Раздел 4. контроль** |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 3 | 36 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л3.1 Л3.6 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ** |
| **Размещены в приложении** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| **6.1. Рекомендуемая литература** |
| **6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Атаров Н. М. | Сопротивление материалов в примерах и задачах: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017, http://znanium.com/go.php? id=872437 |
| Л1.2 | Калиновская Т. Г., Дроздова Н. А., Рябова-Найдан А. Т. | Сопротивление материалов: учебное пособие | Красноярск: СФУ, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=497211 |
| Л1.3 | Межецкий Г. Д., Загребин Г. Г., Решетник Н. Н. | Сопротивление материалов | Москва: Издательско- торговая корпорация «Дашков и К°», 2016, |
| Л1.4 | Куликов Ю. А. | Сопротивление материалов. Курс лекций | Б. м.: Лань, 2017, |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | стр. 8 |
| **6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Миронов Л.П. | Краткий курс сопротивления материалов: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л3.2 | Кособлик Ф.И. | Вычисление моментов инерции симметричного поперечного сечения: метод. указания к выполнению расчетно- графической работы № 1 по курсу "Сопротивление материалов" | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012, |
| Л3.3 | Хаванский В.И. | Расчет сжатых стержней на устойчивость: метод. пособие по выполнению расчетно-графических работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| Л3.4 | Тряпкин Д. А. | Расчет стержней при сложном сопротивлении: метод. указания | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| Л3.5 | Хаванский В.И. | Расчет простых статистически неопределимых систем методом сил: метод. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, |
| Л3.6 | Кособлик Ф.И., Рудых О.Л., Рудых О.Л. | Геометрические характеристики плоских сечений: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| **6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)** |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** |
|  | Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 |
|  | Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380 |
|  | Free Conference Call (свободная лицензия) |
|  | Zoom (свободная лицензия) |
|  | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** |
|  | 1.ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" - http://www.biblioclub.ru/ |
|  | 2.ЭБС «Книгафонд» - http://www.knigafund.ru/ |
|  | 3.Электронные ресурсы научно-технической библиотеки МИИТа - http://library.miit.ru |
|  | 4.ЭБС "Лань" - http://e.lanbook.com |
|  | 5.ЭБС znanium.com издательства «ИНФРА-М» - http://znanium.com/ |
|  | 6.ЭБС Book.ru - https://www.book.ru/ |
|  | 7.Электронный каталог НТБ ДВГУПС - http://ntb.festu.khv.ru/; http://edu.dvgups.ru |
|  | 8.Издательство "ЮРАЙТ" - www.biblio-online.ru |
|  | 9.Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** |
| Аудитория | Назначение | Оснащение |
| (БамИЖТ) 2208 | Лекционная аудитория«Строительная механика» | Стенды: Курс сопротивления материалов как фундаментальная дисциплина, Модель прочностной надежности, Модель конструкции, Классификация тел (элементов конструкций) по геометрическому признаку, Модель нагружения 1, Модель нагружения 2, Классификация наложенных связей, Основные (простые) виды нагружения стержня, Понятие о напряжении,Статическая неопределенность задачи о распределении напряжений по сечению,Растяжение – сжатие, Кручение, Сопротивление материалов. Сдвиг, Классификация видов изгиба, Сопротивление материалов. Изгиб. Изгиб прямого стержня, Обобщенная формула Мора (сумма О. Мора) Плакаты:Плакат1 «Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент ГОСТ 8239-89»Плакат2«Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент ГОСТ 8240-89»Плакат3 «Уголки стальные- равнополочные. Сортамент по ГОСТ 8509-86»Плакат 4«Уголки стальные неравнополочные. Сортамент по ГОСТ 8510-86. Плакат 5«Геометрические характеристики простых сечений», Плакат 6 «Геометрические характеристики плоских сечений при кручении»Плакат 7«Коэффициенты ? для практического расчета сжатых стержней на устойчивость»; |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | стр. 9 |
| Аудитория | Назначение | Оснащение |
| (БамИЖТ) 2212 | Учебно-исследовательская лаборатория «Информационные технологии» | компьютеры с мониторами, мультимедийный проектор, интерактивная доска StarBoard, принтер ,копировальный аппарат, плакаты: логические операции, позиционные системы счисления, архитектура ПК: устройства-вывода, обмен данными в телекоммуникационных сетях, ба-зовые алгоритмические структуры, информационные революции, поколения компьютеров |
|  |
|  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| Для освоения учебного материала в учебном плане предусмотрены часы лекций; для приобретения практических навыков расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций – часы практических занятий.На лекционных занятиях студенты должны составить конспект лекций ведущего преподавателя, который затем используется при выполнении самостоятельной работы и подготовки к сдаче экзамена. Для правильного и качественного изучения теоретического материала дополнительно следует воспользоваться учебной литературой.На практических занятиях преподаватель объясняет методы и способы расчетов элементов конструкций, приводит примеры расчетов. Студент должен самостоятельно выполнить расчеты задач индивидуальных заданий.Процедура выполнения и проверки тестаТест выполняется в компьютерной форме в сети Интернет с использованием раздела «Интернет-тренажер» Единого портала Интернет-тестирования в сфере образования (www.i-exam.ru). Для проведения теста выделяется аудитория, оснащенная персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет. Время выполнения теста определяется количеством вопросов, включенных в задание (на ответ на 1 вопрос отводится 2 мин). В ходе выполнения теста, студенты могут делать черновые записи только на бланках, выдаваемых преподавателем перед началом тестирования. Черновые записи при проверке не рассматриваются.Проверка выполнения отдельного задания и теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается студенту сразу после окончания тестирования.Виды самостоятельной работы студентов:- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;- изучение разделов курса, выделенных на самостоятельное изучение по учебной и учебно-методической литературе;- отработка навыков решения задач по темам лекций, практических занятий;- выполнение и оформление расчетно-графических работ и подготовка к их защите;- решение индивидуальных задач и подготовка к их защите;- подготовка к промежуточному тестированию по отдельным разделам курса;- подготовка к экзамену.Проведение учебного процесса может быть организовано:Вариант 1: с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и д.р. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.Вариант 2: Дисциплина реализуется с применением ДОТ. |