|  |
| --- |
| **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 | **заочная** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 на курсах: |  |
|  | в том числе: |  |  | экзамены (курс) 2контрольных работ 2 курс (1) |  |
|  | контактная работа | 14 |  |  |
|  | самостоятельная работа | 157 |  |  |
|  | часов на контроль | 9 |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)** |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Курс | **2** | Итого |  |  |  |  |  |
| Вид занятий | УП | РП |  |  |  |  |  |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |  |  |  |  |  |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |  |  |  |  |  |
| Кoнтактная рабoта | 14 | 14 | 14 | 14 |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | 157 | 157 | 157 | 157 |  |  |  |  |  |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |  |  |  |  |  |
| 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 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Теоретическая механика |
| **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 | Предмет "Сопротивление материалов". Виды простейших деформаций, Понятие о нагрузках, расчетной схеме. Геометрические характеристики плоских сечений, Моменты инерции простейших фигур. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей, при повороте осей на угол α. Главные моменты инерции. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.1Л3.2Э1 Э3 | 0 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.2 | Внутренние силы и их определение, Осевое растяжение/сжатие. Построение эпюр внутренних усилий для шарнирно -стержневых систем. Построение эпюр Nz при осевом растяжении/сжатии. Кручение. Построение эпюр Mz. Изгиб. Дифференциальные зависимости при изгибе. Построение эпюр M, Q при изгибе. Контроль правильности построения эпюр /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.1Л3.2Э1 Э3 | 0 |  |
| 1.3 | Напряжения и деформации в точке упругого тела. Механические характеристики материалов. Поняти [σ], [τ]. Задачи конструирования при осевос растяжении/сжатии. Чистый сдвиг. Задачи конструирования при кручении. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.1Л3.2Э1 Э3 | 0 |  |
| 1.4 | Плоский изгиб. Определение напряжений σ, τ при плоском изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Определение перемещений в упругих системах по формуле Мора. Способы вычисления интеграла Мора. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.1Л3.2Э1 Э3 | 0 |  |
| 1.5 | Статически неопределимые системы, их особенности. Метод сил. Вывод канонических уравнений, определение и проверки коэффициентов канонических уравнений. Деформационная и статическая проверки. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-4 | Л1.2Л3.2Э1 Э3 | 0 |  |
| 1.6 | Сложное сопротивление. Косой изгиб. Изгиб с растяжением/сжатием. Определение напряжений. Условие прочности. Положение нулевой линии. Подбор поперечных сечений. Общий случай сложного сопротивления. Понятие о теориях прочности. Изгиб с кручением стержня круглого поперечного сечения. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-4 | Л1.2Л3.2Э1 Э3 | 0 |  |
| 1.7 | Знакопеременные нагрузки. Виды циклов напряжений. Характеристики циклов. Определение предела выносливости. Схематизированная диаграмма предельных амплитуд. Определение коэффициента запаса по выносливости. Влияние конструктивно- технологических факторов на предел выносливости. Динамическое действие нагрузок. Расчет движущихся систем с учетом сил энерции. Удар. Основнае гипотезы. Определение динамического коэффициента при ударе. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-4 | Л1.2Л3.2Э1 Э3 | 0 |  |
| 1.8 | Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера для определения критической силы. Влияние условий закрепления на величину критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Диаграммы критических напряжений. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-4 | Л1.2Л3.2Э1 Э3 | 0 |  |
|  | **Раздел 2. Практические занятия** |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 2.1 | Определение геометрических характеристик в плоских симметричных и несимметричных фигурах. Задачи конструирования при осевом растяжении/сжатии, кручении, сдвиге. Изгиб балок. Определение перемещений упругих систем. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-4 | Л1.3Л3.6 Л3.5 Л3.4 Л3.2 Л3.1Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.2 | Расчет статически неопределимых систем методом сил. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-4 | Л1.3Л3.2Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.3 | Косой изгиб. Расчеты на прочность. Изгиб с растяжением/сжатием. Изгиб с кручением стержня круглого поперечного сечения. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-4 | Л1.3Л3.2Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.4 | Расчет конструкций на знакопеременные нагрузки. Ударное воздействие. Расчет конструкций на удар. Устойчивость сжатых стержней. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-4 | Л1.3Л3.3 Л3.2Э1 Э2 | 0 |  |
|  | **Раздел 3. Самостоятельная работа** |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Самостоятельное изучение литературы по дисциплине. /Ср/ | 2 | 107 | ОПК-4 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.6 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Л3.1Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 3.2 | Выполнение контрольной работы /Ср/ | 2 | 50 | ОПК-4 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.6 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Л3.1Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
|  | **Раздел 4. Контроль** |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 2 | 9 | ОПК-4 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.2Э1 Э2 Э3 | 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 | Александров А.В. | Сопротивление материалов. В 2 ч. Часть 1.: Учебник и практикум для академического бакалавриата 9-е издание, переработанное и дополненное | Москва: Изд-во "Юрайт", 2017, |
| Л1.2 | Александров А.В. | Сопротивление материалов. В 2 ч. Часть 2.: Учебник и практикум для академического баклавриата 9-е издание, переработанное и дополненное | Москва: Изд-во "Юрайт", 2016, |
| Л1.3 | Логвинов В.Б. | Сопротивление материалов. Практические занятия.: Учебное пособие | Ростов-на-Дону: Изд-во Феникс, 2012, |
| **6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Кособлик Ф.И. | Вычисление моментов инерции симметричного поперечного сечения.: Методическое указания к выполнению расчетно- графической работы №1 по курсу " Сопротивление материалов". | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012, |
| Л3.2 | Миронов Л.П. | Краткий курс сопротивления материалов: Учебное пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л3.3 | Хаванский В.И. | Расчеты сжатых стержней на устойчивость.: Методическое пособие по выполнениюрасчетно графических работ. | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | стр. 7 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.4 | Тряпицын Ю.В. | Расчеты на прочность и жесткость при простых и сложных деформациях.: Учебное пособие. | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008, |
| Л3.5 | Волков А.С. | Динамические расчёты упругих систем.: Учебное пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008, |
| Л3.6 | Кособлик Ф.И. | Расчёт деталей механизмов на многоцикловое загружение: Методические пособие для выполнения расчётно- графических работ по дисциплине "Сопротивление материалов" | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012, |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)** |
| Э1 | Межецкий Г.Д. Сопротивление материалов: [Электронный ресурс] Учебник/ Г.Д. Межецкий, Г.Г. Загребин, Н.Н. Решетник; под общ. ред. Г.Д. Межецкого, Г.Г. Загребина. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 432 с. | http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=453911 |
| Э2 | Подсребко М.Д. Сопротивление материалов. Практикум по решению задач: [Электронный носитель] учеб. пособие/ М.Д. Подскребко. - Минск: Высш. шк., 2009. - 688 с.: ил. | http://www.knigafund.ru/books/ 181163 |
| Э3 | Атапин В.Г. Сопротивление материалов. Краткий теоретический курс: [Электронный ресурс] учеб. пособие/ В.Г. Атапин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. - 204 с. | http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=228576 |
| Э4 | Сопротивление материалов: лабораторный практикум : [Электронный ресурс] учебное пособие для вузов / А. Н. Кислов [и др.]. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 127 с. — (Университеты России). | http://urait.ru/catalog/398088 |
| **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 |
|  | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС |
|  | АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372 |
|  | Free Conference Call (свободная лицензия) |
| **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) 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 |
| (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, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | стр. 8 |
| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|  |  | 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»; |
|  |
|  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| Для освоения учебного материала в учебном плане предусмотрены часы лекций; для ознакомления с методами испытаний конструкционных материалов и экспериментальной проверкой законов сопротивления – выполнение лабораторных работ; для приобретения практических навыков расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций – часы практических занятий.ЛЕКЦИЯНаписание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы,формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю наконсультации, на практическом занятии. Выполнить все задания, которые дал преподаватель на лекции.ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯПрактические занятия по курсу дают возможность на конкретных примерах применять теоретические положения соответствующих разделов курса. К решению таких задач можно приступить только после уяснения теоретического материала. Попытки решения задач по формулам без понимания их смысла, по аналогии с решением в учебниках и лекциях приводят только к механическому запоминанию отдельных положений. Обычно на практике некоторые задачи решаются студентами самостоятельно, другие – под руководством преподавателя, дающего методические указания и рекомендации по их решению. В обоих случаях следует добиваться полного уяснения решения, не стесняясь выяснять все возникающие вопросы. Никогда не следует становиться на путь пассивного восприятия и механического перенесения записей с доски в тетрадь, откладывать решения до лучших времен – такого времени у студента практически не оказывается. Следует помнить, что не усвоенный хотя бы на одном практическом занятии материал приводит к непониманию последующего и потере интереса к предмету. Только систематическая работа позволяет овладеть изучаемой дисциплиной в полной мере. Очень важно выработать в себе привычку добиваться решения всех заданных к следующему занятию задач. Это способствует дополнению и закреплению рассмотренного на практических занятиях материала.На практических занятиях преподаватель объясняет методы и способы расчетов элементов конструкций, приводит примеры расчетов. Студент должен самостоятельно выполнить расчеты задач индивидуальных заданий.ТЕСТИРОВАНИЕ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТАПодготовку к процедурам контроля качества усвоения материала следует начать с повторения основных формул и определений по темам, выносимым на самостоятельные работы или тестирование. Просмотреть и разобрать все решенные на лекциях и практических занятиях задания по данным темам. При подготовке к процедурам контроля качества рекомендуется пройти тестирование на тренажерах и оценить свои знания и умения. При необходимости восполнить пробелы в понимании учебного материала.Тест 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.ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ.Оценивание производится по стопроцентной шкале.100 – 60 % - зачтено,59 – 0 % - не зачтено.КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ должны быть представлены в оформленном виде по требованиям ЕСКД. Подготовку к процедуре защиты контрольной работы следует начать с повторения теоретических вопросов по соответствующему разделу курса. Просмотреть и разобрать все решенные на лекциях и практических занятиях задания по данным темам. Форма защиты определяется преподавателем (как правило, в виде собеседования).ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ выполняются либо коллективно всей группой, либо бригадами по 2-4 человека. Отчетность |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 9 |
| по лабораторным работам включает в себя собеседование с представлением либо личного, либо бригадного отчета по результатам проведения лабораторных работ. Собеседование проводится по контрольным вопросам, представленным после каждой лабораторной работы в методических указаниях по их выполнению.ЗАЧЕТ, ЭКЗАМЕНПри подготовке к зачету(экзамену) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, конспекты практических занятий и рекомендуемую литературу. Повторить теоретические вопросы, выносимые на зачет(экзамен), основные формулы и определения курса, уделить внимание геометрическому, физическому смыслу тех или иных понятий, разобрать решенные на лекциях и практических занятиях задания, рекомендуется пройти тестирование на тренажерах.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. |