

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.10.2023 14:23:50

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Вантовые мосты

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Направленность (профиль) Мосты

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачеты 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>) | 9 (5.1) | | Итого | |
|--|---------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | УП | РП |
| Неделя | 16 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Иванов Борис Георгиевич

Рабочая программа дисциплины

Вантовые мосты

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06
Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218)

составлена на основании учебного плана: 23.05.06-23-2-СЖДм.pli.plx

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей Направленность (профиль)
Мосты

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Железнодорожный путь и строительство

Зав. кафедрой к.т.н., Баранов Александр Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цели освоения дисциплины "Вантовые мосты" является формирование профессиональных компетенций в области проектирования и строительства вантовых мостов, обучение студентов методам комплексного проектирования рациональных конструкций с учетом многообразия силовых воздействий и природных условий, поиску оптимальных схем сооружений, самостоятельному решению вопросов расчета и конструирования основных несущих элементов с учетом способов их изготовления и постройки. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.03.01 |
|-------------------|---------------|

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

| | |
|--------|--|
| ПК-2 | Способен производить проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений |
| ПК-2.1 | Выполняет проектирование и расчет мостов и тоннелей в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | - методы и приёмы расчета вантовых мостов. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | - определять интенсивность постоянной и временной нагрузок вантовых мостов; |
| 3.2.2 | - определять размеры поперечных сечений основных несущих элементов. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | - навыком статического и динамического расчетов вантовых мостов; |
| 3.3.2 | - навыками моделирования объектов транспортной инфраструктуры. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Современное состояние проектирования и строительства вантовых мостов | | | |
| 1.1 | Основные характеристики мостов. Вопросы проектирования. Мосты для различных видов транспорта. /Лек/ | 9 | 2 | |
| 1.2 | Эскизное проектирование вантовых мостов. Эскизное проектирование проезжей части вантовых мостов Определение интенсивности постоянной и временной нагрузок на 1 м длины пролетного строения по фасаду моста. Определение размеров поперечных сечений основных несущих элементов. Определение материалов и стоимости вариантов /Пр/ | 9 | 4 | |
| | Раздел 2. Пролётные строения со стальными балками жесткости | | | |
| 2.1 | Общие конструктивные положения. Особенности конструкции проезжей части. Узлы крепления вант к стальным балкам. /Лек/ | 9 | 2 | |
| 2.2 | Выбор схемы пролетного строения, типа балки жесткости, пилона и назначение генеральных размеров вантовой системы. /Пр/ | 9 | 4 | |
| | Раздел 3. Пролётные строения с железобетонными балками жесткости | | | |
| 3.1 | Конструктивные формы балок жесткости. Узлы крепления вант к железобетонной балке жесткости. Расчеты вант на прочность и выносливость. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям. /Ср/ | 9 | 11 | |
| | Раздел 4. Расчетные схемы и методы расчета | | | |
| 4.1 | Метод сил, Смешанный метод в статических расчётах. Деформационные расчеты пилонов. Метод перемещения и его модификации. /Лек/ | 9 | 2 | |
| 4.2 | Расчёт сечений коробчатых пролетных строений, учет стесненного кручения и деформаций контура, расчет стыков стенки на высокопрочных болтах /Пр/ | 9 | 4 | |
| | Раздел 5. Опоры, ванты и анкерные устройства | | | |
| 5.1 | Прикрепление вант к пилону и анкерные опоры мостов. Опорные части. Конструкция вант /Лек/ | 9 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|------|--|
| 5.2 | Практический расчет вантовых мостов. Определение усилий в ортотропной плите от местной нагрузки, определение усилий и напряжений в ортотропной плите от ее совместной работы, проверка прочности ортотропной плиты /Пр/ | 9 | 4 | |
| Раздел 6. Особенности расчёта коробчатых балок | | | | |
| 6.1 | Определение внутренних усилий /Лек/ | 9 | 2 | |
| 6.2 | Расчёт стальной ортотропной плиты в программном комплексе Sofistik /Пр/ | 9 | 4 | |
| Раздел 7. Устойчивость вантовых систем | | | | |
| 7.1 | Рекомендации по расчётам устойчивости конструкций. Смешанный метод в задачах устойчивости конструкций. /Лек/ | 9 | 2 | |
| 7.2 | Определение вертикальных собственных колебаний для двухпро-летных и трехпролетных вантовых мостов. Определение горизонтальных собственных колебаний для вантовых мостов. /Пр/ | 9 | 4 | |
| Раздел 8. Динамические расчеты | | | | |
| 8.1 | Основные задачи динамического расчёта. Рекомендации по динамическому расчёту вантовых мостов /Лек/ | 9 | 2 | |
| 8.2 | Проверка аэродинамической устойчивости вантовых мостов /Пр/ | 9 | 4 | |
| Раздел 9. Основные способы сооружения вантовых мостов и регулирования усилий | | | | |
| 9.1 | Регулирование усилий в вантовых мостах /Лек/ | 9 | 2 | |
| 9.2 | Регулирование усилий в комплексе Sofistik /Пр/ | 9 | 4 | |
| Раздел 10. Самостоятельная работа | | | | |
| 10.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 9 | 8 | |
| 10.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 9 | 32 | |
| Раздел 11. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 11.1 | Зачет /КЭ/ | 9 | 0,25 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| Л1.1 | В. Н. Смирнов, В. С. Прокопович | Проектирование организации строительства моста. Часть 1 и 2: Учебное пособие | Санкт-Петербург Г: ПГУПС, 2017 | https://e.lanbook.com/bo |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|--|--|--|---|
| Л2.1 | Э. С. Карапетов | Проектирование и расчет балочных пролетных строений железобетонных мостов: Учебное пособие | Санкт-Петербург г : ПГУПС, 2013 | https://e.lanbook.com/bo |
| Л2.2 | Смирнов В.Н., Белый А.А., Шестовицкий Д.А. | Основы научных исследований в мостостроении: Учебное пособие | , 2017 | https://e.lanbook.com/bo |

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Компас

6.2.1.2 Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - www.sovetgt.ru

6.2.2.2 База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>

6.2.2.3 Открытые данные Росжелдора <http://www.roszeldor.ru/opendata>

6.2.2.4 База данных Государственных стандартов: <http://gostexpert.ru/>

6.2.2.5 База Данных АСПИЖТ

6.2.2.6 Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации "Техэксперт". URL: <http://docs.cntd.ru/>

6.2.2.7 Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/>

6.2.2.8 Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <http://www.garant.ru/iv/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

7.2 Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

7.3 Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.