

Документ подписан простой электронной подписью

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

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

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 26.10.2023 10:51:57

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Дефектоскопия мостовых конструкций рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | уп | рп |
| Неделя | 16 4/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 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 | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

д.т.н., доцент, Баранов А.С.

Рабочая программа дисциплины

Дефектоскопия мостовых конструкций

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-СЖДп.pli.plx

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей Направленность (профиль)
Управление техническим состоянием железнодорожного пути

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 | Целью освоения дисциплины "Дефектоскопия мостовых конструкций" является формирование у студентов профессиональной компетенции, позволяющих им выполнять руководство профессиональным коллективом, осуществляющим комплекс работ по инженерным изысканиям, проектированию или обследованию искусственных сооружений, а также выполнять работы по проектированию и обследованию искусственных сооружений. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.01.01 |
|-------------------|---------------|

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

| | |
|---|---|
| ПК-5 | Способен выполнять организацию диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений |
| ПК-5.1 | Применяет методы неразрушающего контроля для определения дефектов в элементах верхнего строения пути и искусственных сооружений |
| 17.104. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ОБРАБОТКЕ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ВЕРХНЕГО СТРОЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2020 г. N 464н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2020 г., регистрационный N 59310) | |
| ПК-5. С. | Организация работы по обработке и оценке результатов качества работы средств неразрушающего контроля рельсов железнодорожного пути |
| С/01.6 | Планирование работы по обработке и оценке результатов качества работы средств неразрушающего контроля рельсов железнодорожного пути |
| 17.084. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ДИАГНОСТИКЕ СОСТОЯНИЯ РЕЛЬСОВ И ЭЛЕМЕНТОВ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 февраля 2019 г. N 122н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 марта 2019 г., регистрационный N 54190) | |
| ПК-5. А. | Выполнение работ по диагностике состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути с использованием дефектоскопного оборудования мобильного средства диагностики рельсов |
| А/01.6 | Диагностика состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути |
| ПК-5. В. | Управление процессом диагностики состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути с использованием дефектоскопного оборудования мобильного средства диагностики рельсов |
| В/01.7 | Организация работы по диагностике состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс несущих элементов искусственных сооружений |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс несущих элементов искусственных сооружений |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс несущих элементов искусственных сооружений |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Введение в дисциплину | | | |
| 1.1 | Роль дефектоскопии в процессе изготовления конструкций и содержания сооружений из них /Лек/ | 8 | 2 | |
| 1.2 | Определение прочности бетона (приборы, устройства , явления и т.д.) /Лаб/ | 8 | 2 | |
| 1.3 | Расчёт снижения несущей способности сечения ж/б балки при учёте выкола сжатой зоны бетона /Пр/ | 8 | 2 | |
| 1.4 | Физические явления, используемые для построения схем дефектоскопии /Ср/ | 8 | 7 | |
| 1.5 | Нормативные требования, регламентирующие проведение работ по дефектоскопии мостов и учёту результатов при оценке их состояния /Лек/ | 8 | 2 | |
| 1.6 | Определение физико-механических характеристик стали конструкций обследуемых мостов /Лаб/ | 8 | 2 | |
| 1.7 | Расчёт снижения несущей способности сечения ж/б балки при учёте коррозии рабочей арматуры, т.е. снижения её площади /Пр/ | 8 | 2 | |

| | | | | |
|------|--|---|----|-------------------------|
| 1.8 | Приборы для дефектоскопии мостовых конструкций /Ср/ | 8 | 7 | |
| | Раздел 2. Классификация дефектов мостовых конструкций и методы их устранения | | | |
| 2.1 | Классификация дефектов и повреждений металлических конструкций мостов, причины возникновения, влияние на эксплуатационные свойства /Лек/ | 8 | 2 | |
| 2.2 | Приборы для определения перемещений и деформаций конструкционных материалов при исследовании их физико-механических характеристик /Пр/ | 8 | 2 | Практическая подготовка |
| 2.3 | Расчёт снижения несущей способности сечения ж/б балки при учёте падения во времени прочности бетона /Лаб/ | 8 | 2 | |
| 2.4 | История развития дефектоскопии мостовых конструкций /Ср/ | 8 | 7 | |
| 2.5 | Классификация дефектов и повреждений железобетонных конструкций мостов, причины возникновения, влияние на эксплуатационные свойства /Лек/ | 8 | 2 | |
| 2.6 | Расчёт перемещений и деформаций конструкционных материалов при исследовании их физико-механических характеристик /Лаб/ | 8 | 2 | |
| 2.7 | Расчёт снижения несущей способности сечения ж/б балки при учёте падения во времени прочностных характеристик арматуры /Пр/ | 8 | 2 | |
| 2.8 | Изменение характера влияния дефектов на мостовые сооружения при увеличении скоростей движения подвижных нагрузок /Ср/ | 8 | 7 | |
| 2.9 | Классификация дефектов и повреждений деревянных конструкций мостов, причины возникновения, влияние на эксплуатационные свойства /Лек/ | 8 | 2 | |
| 2.10 | Влияние дефектов и повреждений на работу мостовых сооружений в целом /Лаб/ | 8 | 2 | |
| 2.11 | Определение нормативных, расчётных(1-я, 2-я группа предельных состояний), а также фактических прочностных характеристик материалов согласно стратегии метода расчёта по предельным состояниям /Пр/ | 8 | 2 | |
| 2.12 | Дефекты, повреждения и нарушения состояния вспомогательных устройств и подмостовых зон /Ср/ | 8 | 7 | |
| 2.13 | Классификация методов определения прочности материалов при обследовании конструкций /Лек/ | 8 | 2 | |
| 2.14 | Направления автоматизации обнаружения дефектов, их учёта и принятия решений /Лаб/ | 8 | 2 | |
| 2.15 | Нагрузки и воздействия на мостовые сооружения, классификация, учёт и прогнозирование на перспективу /Пр/ | 8 | 2 | |
| 2.16 | Дефекты, повреждения и нарушение состояния водопропускных труб /Ср/ | 8 | 4 | |
| 2.17 | Методы исследования перспективных (нетрадиционных) материалов и влияние их дефектов на несущую способность конструкций мостов /Лек/ | 8 | 2 | |
| 2.18 | Дефекты и повреждения опорных частей пролётных строений мостов, причины возникновения и учёт /Лаб/ | 8 | 2 | |
| 2.19 | Подготовка расчётных материалов по окончании обследований и испытаний мостов /Пр/ | 8 | 2 | Практическая подготовка |
| 2.20 | Дефекты и повреждения мостового полотна /Ср/ | 8 | 4 | |
| 2.21 | Организация обследований и испытаний мостов /Лек/ | 8 | 2 | |
| 2.22 | Влияние дефектов и повреждений опорных частей на работу мостовых сооружений /Лаб/ | 8 | 2 | |
| 2.23 | Влияние дефектов и повреждений опор на работу мостовых сооружений /Пр/ | 8 | 2 | Практическая подготовка |
| 2.24 | Дефекты и повреждения элементов креплений пути /Ср/ | 8 | 4 | |
| | Раздел 3. Самостоятельная работа | | | |
| 3.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 8 | 8 | |
| 3.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 8 | 16 | |
| 3.3 | Подготовка к лабораторным работам /Ср/ | 8 | 16 | |
| | Раздел 4. Контактные часы на аттестацию | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|
| 4.1 | Зачет с оценкой /КЭ/ | | 8 | 0,25 | |
| 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ | | | | | |
| <p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> | | | | | |
| 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 | Г. А. Бигус, Ю. Ф. Даниев, Н. А. Быстрова, Д. И. Галки | Основы диагностики технических устройств и сооружений: монография | Москва: МГТУ им. Баумана, 2018 | https://e.lanbook.com/bo | |
| Л1.2 | В.А. Главатских, А.Н. Донец | Искусственные сооружения на железных дорогах. Проектирование, строительство, эксплуатация: Учебное пособие для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта | М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009 | https://umcздт.ru/books/ | |
| Л1.3 | Зацепин А. Ф., Бирюков Д. Ю., Костин В. Н. | Методы и средства измерений и контроля: дефектоскопы: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/453 | |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес | |
| Л2.1 | Н. П. Алешин | Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений : учебник | Москва : Машиностроение, 2013 | 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 – 3D | | | | |
| 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 АСПИЖТ: https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspizht/ |
| 6.2.2.5 | Информационная справочная система Техэксперт: https://tech.company-dis.ru/ |
| 6.2.2.6 | Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/ |
| 6.2.2.7 | Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: http://www.garant.ru/iv/ |
| 6.2.2.8 | База данных Объединения производителей железнодорожной техники: www.opzt.ru |
| 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. |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования |
| 7.5 | Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием: УК1401, Оникс-ОС, ИПС-МГ4.01, Вибран -3, УК-15М, Поиск-2,5, ИПА-МГ4, Вибран -1.1. |