

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: 20.06.2023 09:56:14

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

## Надежность, грузоподъемность и усиление мостов 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 **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,65	48,65	48,65	48,65
Сам. работа	86,6	86,6	86,6	86,6
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Баранов Александр Сергеевич*

Рабочая программа дисциплины

**Надежность, грузоподъемность и усиление мостов**

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: 23.05.06-23-1-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., Атапин Виталий Владимирович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью освоения дисциплины "Надежность, грузоподъемность и усиление мостов" является формирование у обучающихся профессиональной компетенции, позволяющей им выполнять работы по проектированию и обследованию искусственных сооружений, выполнять исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов мостов, производить оценку грузоподъемности и долговечности мостов и решать задачи по обеспечению надежности мостов, повышению их срока службы, обеспечению безопасности пропуска поездов, а также ознакомлению обучающихся с наиболее распространенными отказами мостов в процессе их эксплуатации, причинами их возникновения.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.05
-------------------	---------

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

ПК-4 Способен выполнять организацию строительства и технического обслуживания мостов и тоннелей

ПК-4.4 Определяет грузоподъемность мостов и разрабатывает мероприятия по повышению уровня их надёжности

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основы математической теории надежности, её связь с методом предельных состояний, определением грузоподъемности и оценкой долговечности мостовых сооружений. Способы и методы усиления конструкций сооружения.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Оценивать грузоподъемность и долговечность сооружений, с учетом накопленных повреждений за срок эксплуатации. Определять условия пропуска вновь вводимой современной железнодорожной нагрузки по мостам старых лет постройки. Оценивать грузоподъемность сооружений после работ по усилению конструкций.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Математическим пакетом оценки грузоподъемности пролетных строений из железобетона и металла, опорных частей и опор железнодорожных мостов. Способами и методиками проектирования усиления элементов сооружения и оценкой их грузоподъемности после усиления.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в дисциплину</b>			
1.1	Категории мостов по грузоподъемности. /Пр/	9	4	
1.2	Введение. Общие сведения об эксплуатируемых мостах. /Лек/	9	2	
1.3	Особенности и методы оценки грузоподъемности по выносливости. /Пр/	9	4	
	<b>Раздел 2. Грузоподъемность и надежность мостов</b>			
2.1	Определение грузоподъемности металлических пролетных строений. /Лек/	9	2	
2.2	Грузоподъемность элементов сквозных ферм по прочности и устойчивости. /Пр/	9	4	
2.3	Определение грузоподъемности железобетонных пролетных строений и опор. /Лек/	9	2	
2.4	Учет повреждений при оценке грузоподъемности железобетонных пролетных строений. /Пр/	9	4	
2.5	Надежность и долговечность эксплуатируемых мостов. /Лек/	9	2	
2.6	Основные причины снижения грузоподъемности и способы ее повышения. Определение грузоподъемности опор. /Пр/	9	4	
2.7	Основные понятия и количественные характеристики надежности. /Лек/	9	2	
2.8	Анализ результатов оценки грузоподъемности железобетонных мостов и назначение режима эксплуатации. /Пр/	9	4	
2.9	Надежность и долговечность металлических пролетных строений. /Лек/	9	2	
2.10	Способы усиления металлических пролетных строений. /Пр/	9	4	

2.11	Надежность и долговечность железобетонных пролетных строений, опор и труб. /Лек/	9	2	
2.12	Способы усиления, повышения надежности и долговечности железобетонных пролетных строений, опор и труб. /Пр/	9	4	
2.13	Общие сведения о работе мостовых конструкций в процессе длительной эксплуатации. /Лек/	9	2	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>				
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	9	8	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	32	
3.3	Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	9	17,6	
3.4	Оценка грузоподъемности проезжей части металлических пролетных строений. /Ср/	9	9	
3.5	Оценка грузоподъемности проезжей части железобетонных пролетных строений, опор и труб. /Ср/	9	10	
3.6	Дефекты и повреждения железобетонных пролетных строений, опор и труб. /Ср/	9	5	
3.7	Дефекты и повреждения металлических пролетных строений. /Ср/	9	5	
<b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>				
4.1	Зачет с оценкой /КЭ/	9	0,25	
4.2	РГР /КА/	9	0,4	

### 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	Сапожников В. В., Сапожников В. В., Ефанов Д. В.	Основы теории надежности и технической диагностики: учебник	Санкт-Петербург г: Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>
Л1.2	Э. С. Карапетов, А. А. Белый, В. Н. Мячин	Усиление и ремонт мостовых сооружений, водопропускных труб на железных и автомобильных дорогах : Учебное пособие	Санкт-Петербург г : ПГУПС, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>

<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Добшиц Л. М., Ломоносова Т. И.	Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии: учебное пособие для бакалавров	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2015	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
Л2.2	Э. С. Карапетов	Проектирование и расчет балочных пролетных строений железобетонных мостов: Учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>
Л2.3	Э. С. Карапетов	Актуальные проблемы содержания, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений: Материалы научно-практической конференции 26 октября 2012г : Материалы конференции	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>
Л2.4	Неволин Д.Г., Смердов Д.Н., Смердов М.Н.	Усиление железобетонных конструкций зданий и сооружений различного назначения полимерными композиционными материалами: монография	, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>

## **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	«Консультант плюс» - Законодательство РФ: кодексы <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>
6.2.2.2	Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» - <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>
6.2.2.3	База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>
6.2.2.4	База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>
6.2.2.5	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». URL: <a href="http://docs.cntd.ru/">http://docs.cntd.ru/</a>
6.2.2.6	Stroitel.club. Сообщество строителей РФ. Адрес ресурса: <a href="http://www.stroitel.club">http://www.stroitel.club</a>
6.2.2.7	База данных Роспатента - <a href="https://new.fips.ru">https://new.fips.ru</a>
6.2.2.8	Информационная база нормативных документов по строительству, статьи по строительной тематике «Строительная наука» - <a href="http://www.stroinauka.ru/">http://www.stroinauka.ru/</a>
6.2.2.9	Профессиональная база данных «Реестр технических условий» - <a href="http://www.stroinauka.ru/organizations.asp?m=48&amp;d=82">http://www.stroinauka.ru/organizations.asp?m=48&amp;d=82</a>
6.2.2.10	Информационная справочная система «Информационно-строительный сервер» - <a href="http://www.stroymat.ru/doc.php3">http://www.stroymat.ru/doc.php3</a>
6.2.2.11	Международная профессиональная база данных «SpringerMaterials» (предоставляет кураторские данные и расширенные функциональные возможности для поддержки исследований в области материаловедения, физики, химии, машиностроения и других смежных областей) - <a href="https://materials.springer.com/">https://materials.springer.com/</a>

6.2.2.1 2	Федеральный портал «Российское образование» (Единое окно доступа к образовательным ресурсам. На данном портале предоставляется доступ к учебникам по всем отраслям) - <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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.