

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: 18.10.2023 14:23:50

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Проектирование металлических 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 **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 9

курсовые работы 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.	1,5	1,5	1,5	1,5
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	51,85	51,85	51,85	51,85
Сам. работа	103,5	103,5	103,5	103,5
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

**Проектирование металлических 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: 23.05.06-23-2-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	Обучение студентов методам комплексного проектирования металлических мостов с учетом многообразия силовых и природных условий, поиску оптимальных схем сооружения. самостоятельному решению вопросов расчета и конструирования основных несущих элементов с учётом способов их изготовления и постройки.
-----	--

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.08
-------------------	---------

**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
ПК-2.2	Применяет средства автоматизированного проектирования для моделирования работы транспортных путей и искусственных сооружений

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	-классификацию нагрузок и воздействий;
3.1.2	-особенности расчёта металлических мостов в соответствии с нормативно-технической документацией;
3.1.3	-конструкции рамных, рамно-консольных и рамно-подвесных мостов;
3.1.4	-конструкции пролетных строений из металлических балок со сплошной стенкой;
3.1.5	-конструкции пролетных строений со сталежелезобетонными балками.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	-выполнять статические и динамические расчеты элементов мостовых конструкций;
3.2.2	-разрабатывать отдельные узлы и конструкции металлических мостов с использованием средств автоматизированного проектирования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-навыками статического и динамического расчета металлических мостов;
3.3.2	-навыками моделирования конструктивных элементов металлических мостов;

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Общие сведения</b>			
1.1	Исторические сведения о сооружениях /Ср/	9	2	
1.2	Особенности и область применения металлических мостов. Материал металлических мостов /Лек/	9	2	
1.3	Пролетные строения с ортотропными плитами (конструирование). Назначение основных размеров конструкции /Пр/	9	4	
	<b>Раздел 2. Балочные пролётные строения со сплошными стенками</b>			
2.1	Пролетные строения под железную дорогу. Приемы регулирования усилий. Расчёт балок со сплошной стенкой. /Лек/	9	2	
2.2	Пролётные строения с ездой на поперечинах. Пролётные строения с ездой на балласте. Пролётные строения с ездой понизу. Неразрезные пролётные строения /Ср/	9	2	
2.3	Конструирование деталей пролётного строения /Пр/	9	4	
	<b>Раздел 3. Арочные пролётные строения</b>			
3.1	Общая характеристика арочных мостов. ция проезжей части Конструкция арок со сплошными стенками. Конструкция решётчатых арок. Связи в арочных пролётных строениях. Конструкция проезжей части и надарочного строения. Опорные части. /Ср/	9	5	
3.2	Расчёт арочных мостов /Лек/	9	2	
3.3	Сварные, фрикционные и комбинированные соединения. /Пр/	9	4	
	<b>Раздел 4. Балочные пролётные строения с решетчатыми фермами</b>			

4.1	Схемы железнодорожных мостов. Особенности работы пролётного строения как пространственной конструкции. Схемы решёток главных ферм и связей. Проезжая часть железнодорожных пролётных строений. Конструкция узлов, стыков и креплений элементов ферм. Пролётные строения с неразрезными и консольными решётчатыми фермами. Опорные части. /Ср/	9	7	
4.2	Расчёт балочной клетки. Расчёт ферм. /Лек/	9	2	
4.3	Порядок расчёта пролётного строения. /Пр/	9	4	
<b>Раздел 5. Пролётные строения комбинированных систем. Рамные мосты</b>				
5.1	Особенности расчёта комбинированных и рамных систем. Нелинейный деформационный расчёт комбинированных систем. /Лек/	9	2	
5.2	Расчёт ортотропной плиты на прочность и устойчивость /Пр/	9	4	
<b>Раздел 6. Висячие мосты. Основы нелинейного расчёта висячих мостов</b>				
6.1	Основные особенности висячих мостов. Конструкция висячих мостов. Пилоны висячих мостов. Устои и анкерные устройства висячих мостов. /Ср/	9	2	
6.2	Кабели, опорные подушки и подвески висячих мостов. Балки и фермы жёсткости. Простейшие расчётные модели. Анализ напряженно-деформированного состояния висячего моста с балкой жёсткости и вертикальными подвесками. Расчёт висячего моста с кабелем, непосредственно присоединённым к балке жёсткости. Расчёт висячего моста с обратным кабелем, с наклонными подвесками. /Лек/	9	2	
6.3	Расчёт главных балок на прочность и деформации. Проверка общей устойчивости сплошной изгибаемой балки. /Пр/	9	4	
6.4	Общая характеристика комбинированных систем. Пролётные строения образуемые арками с затяжкой. Пролётные строения с гибкими арками и балками жёсткости. Пролётные строения с неразрезными балками, усиленными подпругами. Пролётные строения с балками, усиленными решётчатыми фермами. Рамные мосты. /Ср/	9	7	
6.5	Анализ напряженно-деформированного состояния свободно провисающей нагруженной цепи. /Ср/	9	2	
<b>Раздел 7. Разводные мосты</b>				
7.1	Общие сведения о разводных мостах. Конструкции разводных мостов. /Ср/	9	1	
7.2	Расчёт разводных мостов /Лек/	9	2	
7.3	Проверка местной устойчивости балки /Пр/	9	4	
<b>Раздел 8. Основы динамики мостов</b>				
8.1	Динамические воздействия. Динамические коэффициенты. Параметры свободных колебаний пролётных строений /Ср/	9	1	
8.2	Приближённый динамический расчёт. Нормирование жёсткости и строительного подъёма. Вопросы динамического расчёта висячих и вантовых мостов. /Лек/	9	2	
8.3	Расчёт соединений /Пр/	9	4	
<b>Раздел 9. Самостоятельная работа</b>				
9.1	Подготовка к лекциям /Ср/	9	8	
9.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	32	
9.3	Выполнение курсовой работы /Ср/	9	34,5	
<b>Раздел 10. Контактные часы на аттестацию</b>				
10.1	Курсовая работа /КА/	9	1,5	
10.2	Экзамен /КЭ/	9	2,35	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				

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: ПГУПС, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Карпанина Е. Н.	Металлические конструкции: учебное пособие	Москва: Русайнс, 2021	<a href="https://book.ru/book/938">https://book.ru/book/938</a>
Л2.2	Румянцева И. А.	Металлические конструкции, включая сварку: учебное пособие	Москва: РУТ (МИИТ), 2005	<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	База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - <a href="http://www.sovetgt.ru">www.sovetgt.ru</a>
6.2.2.2	База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>
6.2.2.3	Открытые данные Росжелдора <a href="http://www.roszeldor.ru/opendata">http://www.roszeldor.ru/opendata</a>
6.2.2.4	База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>
6.2.2.5	База Данных АСПИЖТ
6.2.2.6	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации "Техэксперт". URL: <a href="http://docs.cntd.ru/">http://docs.cntd.ru/</a>
6.2.2.7	Консультант Плюс. URL: <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
6.2.2.8	Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <a href="http://www.garant.ru/iv/">http://www.garant.ru/iv/</a>

## 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	Помещения для выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).