

Документ подписан простой электронной подписью

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

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

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.09.2023 13:24:51 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **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 **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 9

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	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.	32	32	32	32
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

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: 23.05.06-23-3-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 В.В.

**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
ПК-5	Способен проводить научные исследования для решения задач в сфере объектов транспортной инфраструктуры
ПК-5.1	Анализирует и применяет результаты научных исследований для совершенствования материалов и конструкций мостов
ПК-5.2	Выполняет работы по моделированию объектов и процессов с использованием современного программного обеспечения

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- методы и приёмы расчета вантовых мостов;
3.1.2	- основы научных исследований в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов искусственных сооружений;
3.1.3	- технологии заводского изготовления конструкций данных групп мостов;
3.1.4	- методику проведения анализа эффективности работы несущих мостовых конструкций.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- определять интенсивность постоянной и временной нагрузок вантовых мостов;
3.2.2	- определять размеры поперечных сечений основных несущих элементов;
3.2.3	- работать с научной литературой по направлению исследования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыком статического и динамического расчетов вантовых мостов;
3.3.2	- навыками моделирования объектов транспортной инфраструктуры;
3.3.3	- навыками проведения самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
3.3.4	- навыками отбора информации в области мосто- и тоннелестроения.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Современное состояние проектирования и строительства вантовых мостов</b>			
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	
	<b>Раздел 2. Пролётные строения со стальными балками жесткости</b>			
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	
	<b>Раздел 3. Пролётные строения с железобетонными балками жесткости</b>			

3.1	Конструктивные формы балок жесткости. Узлы крепления вант к железобетонной балке жесткости. Расчеты вант на прочность и выносливость. /Ср/	9	1	
3.2	Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям. /Ср/	9	1	
<b>Раздел 4. Расчетные схемы и методы расчета</b>				
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 /Ср/	9	2	
<b>Раздел 5. Опоры, ванты и анкерные устройства</b>				
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	
<b>Раздел 6. Особенности расчёта коробчатых балок</b>				
6.1	Определение внутренних усилий /Лек/	9	2	
6.2	Расчёт стальной ортотропной плиты в программном комплексе Sofistik /Ср/	9	1	
<b>Раздел 7. Устойчивость вантовых систем</b>				
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. /Ср/	9	1	
<b>Раздел 8. Динамические расчеты</b>				
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	
<b>Раздел 9. Основные способы сооружения вантовых мостов и регулирования усилий</b>				
9.1	Регулирование усилий в вантовых мостах /Лек/	9	2	
9.2	Регулирование усилий в комплексе Sofistik /Ср/	9	1	
<b>Раздел 10. Самостоятельная работа</b>				
10.1	Подготовка к лекциям /Ср/	9	8	
10.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	16	
<b>Раздел 11. Контактные часы на аттестацию</b>				
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.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	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	<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	Э. С. Карапетов	Проектирование и расчет балочных пролетных строений железобетонных мостов: Учебное пособие	Санкт-Петербург г.: ПГУПС, 2013	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>
Л2.2	Смирнов В.Н., Белый А.А., Шестовицкий Д.А.	Основы научных исследований в мостостроении: Учебное пособие	, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	Компас			
6.2.1.2	Microsoft Office			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
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:			
6.2.2.6	<a href="http://docs.cntd.ru/">http://docs.cntd.ru/</a>			
6.2.2.7	Stroitel.club. Сообщество строителей РФ. Адрес ресурса: <a href="http://www.stroitel.club">http://www.stroitel.club</a>			
6.2.2.8	База данных Роспатента - <a href="https://new.fips.ru">https://new.fips.ru</a>			
6.2.2.9	Информационная база нормативных документов по строительству, статьи по строительной			
6.2.2.10	тематике «Строительная наука» - <a href="http://www.stroinauka.ru/">http://www.stroinauka.ru/</a>			
6.2.2.11	Профессиональная база данных «Реестр технических условий» -			
6.2.2.12	<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>			
6.2.2.13	Информационная справочная система «Информационно-строительный сервер» -			

6.2.2.1 4	<a href="http://www.stroymat.ru/doc.php3">http://www.stroymat.ru/doc.php3</a>
6.2.2.1 5	Международная профессиональная база данных «SpringerMaterials» (предоставляет кураторские
6.2.2.1 6	данные и расширенные функциональные возможности для поддержки исследований в области
6.2.2.1 7	материаловедения, физики, химии, машиностроения и других смежных областей) -
6.2.2.1 8	<a href="https://materials.springer.com/">https://materials.springer.com/</a>
6.2.2.1 9	Федеральный портал «Российское образование» (Единое окно доступа к образовательным
6.2.2.2 0	ресурсам. На данном портале предоставляется доступ к учебникам по всем отраслям) -
6.2.2.2 1	<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.