

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.



Кафедра «Транспортное строительство»

Автор Кузьмин Леонид Юрьевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Строительство мостов**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Мосты
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 11 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой  А.А. Локтев
---	--

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Строительство мостов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» и приобретение ими:

- знаний о строительстве мостов, которые строятся и эксплуатируются на железных дорогах ; содержании основополагающих нормативных документов в области строительства инженерных сооружений железнодорожного транспорта; основных положений технологических процессов в мостостроении на основе изучения отечественного и зарубежного опыта;
- умений решать профессиональные задачи по способам и методам сооружения мостов, принимать и оценивать возможные решения в области строительства мостовых сооружений на основе достижений научно-технического прогресса; строить мосты и трубы на железных и автомобильных дорогах; проектировать вспомогательные сооружения и устройства, применяемые при строительстве мостов; оценивать напряженно-деформированное состояние конструкций в процессе монтажа и принимать меры, обеспечивающие прочность и устойчивость элементов сооружений;
- навыков выбора рационального способа сооружения мостового перехода, сравнения различных вариантов моста по стоимости материалов и строительных работ, применения различных средств механизации для реализации проекта производства работ

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Строительство мостов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Проектирование мостов и труб:**

Знания: конструкций пролетных строений мостов различных типов.

Умения: составлять схемы пролетных строений.

Навыки: проверки прочности и жесткости мостовых конструкций

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Внеклассные мосты**

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-52 Способен разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации мостовых сооружений, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки	ПКС-52.1 Владеть основными технологическими процессами при строительстве, реконструкции и эксплуатации мостов. ПКС-52.2 Уметь составлять технологические карты на выполнение работ

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа	24	12,25	12,35
Аудиторные занятия (всего):	24	12	12
В том числе:			
лекции (Л)	12	6	6
практические (ПЗ) и семинарские (С)	12	6	6
Самостоятельная работа (всего)	179	92	87
Экзамен (при наличии)	9	0	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)			
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЗаО	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	5	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Инвентарные конструкции, применяемые при строительстве мостов</p> <p>Значение совершенствования технологии строительного-монтажных работ; повышение эффективности капитальных вложений строительство, производительности труда и качества сооружений. Роль транспортного строительства в выполнении задач развития железнодорожного транспорта. Связь конструкций и технологии производства работ, их зависимость от уровня развития производительных сил. Краткий исторический обзор развития технологии строительства мостов и труб. Основные пути совершенствования технологии и строительства мостов и труб на базе достижений науки и техники с учетом требований охраны окружающей среды. Основные положения проектирования вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов. Взаимосвязь конструкций и технологий сооружения элементов моста (опор, пролетных строений) при проектировании, учет возникающих при строительстве усилий и способов их регулирования.</p>	6		6			92	108	ЗаО, подготовка к выполнению курсовой работы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Инвентарные конструкции, применяемые при строительстве мостов: универсальные инвентарные конструкций мостов, мостовые инвентарные конструкции (МИК), понтоны и др.							
2	6	Раздел 1 .	6		6		87	108	ЭК
3		Всего:	12		12		179	216	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 12 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6			6
2	5		Раздел 1. Инвентарные конструкции, применяемые при строительстве мостов  Значение совершенствования технологии строительно-монтажных работ; повышение эффективности капитальных вложений строительство, производительности труда и качества сооружений. Роль транспортного строительства в выполнении задач развития железнодорожного транспорта. Связь конструкций и технологии производства работ, их зависимость от уровня развития производительных сил. Краткий исторический обзор развития технологии строительства мостов и труб. Основные пути совершенствования технологии и строительства мостов и труб на базе достижений науки и техники с учетом требований охраны окружающей среды. Основные положения проектирования вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов. Взаимосвязь конструкций и технологий сооружения элементов моста (опор, пролетных строений) при проектировании, учет возникающих при строительстве усилий и способов их регулирования. Инвентарные конструкции, применяемые при строительстве мостов: универсальные инвентарные конструкции мостов, мостовые инвентарные конструкции (МИК), понтоны и др.	6
3	5		Раздел 1. Инвентарные конструкции, применяемые при строительстве мостов подготовка к выполнению курсовой работы	6
ВСЕГО:				18 / 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Строительство мостов» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося.

Темой курсовой работы является «Расчет вспомогательных обустройств для монтажа пролетных строений полунавесным способом».

Варианты задания выбираются по шифру.



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая:

Лекционные занятия.

Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ПК с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ).

Практические занятия.

Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ПК с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ).

Самостоятельная работа.

Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

Программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Используются интернет-сервисы: система дистанционного обучения "Космос", электронная почта.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5		<p>Раздел 1. Инвентарные конструкции, применяемые при строительстве мостов</p> <p>Значение совершенствования технологии строительно-монтажных работ; повышение эффективности капитальных вложений строительство, производительности труда и качества сооружений. Роль транспортного строительства в выполнении задач развития железнодорожного транспорта.</p> <p>Связь конструкций и технологии производства работ, их зависимость от уровня развития производительных сил. Краткий исторический обзор развития технологии строительства мостов и труб.</p> <p>Основные пути совершенствования технологии и строительства мостов и труб на базе достижений науки и техники с учетом требований охраны окружающей среды.</p> <p>Основные положения проектирования вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов.</p> <p>Взаимосвязь конструкций и технологий сооружения элементов моста (опор, пролетных строений) при проектировании, учет возникающих при строительстве усилий и способов их регулирования.</p> <p>Инвентарные конструкции, применяемые при строительстве мостов: универсальные инвентарные конструкции мостов, мостовые инвентарные конструкции (МИК), понтоны и др.</p>	92
2	5		<p>Раздел 1. Инвентарные конструкции, применяемые при строительстве мостов</p> <p>подготовка к выполнению курсовой работы</p>	92
3	6		.	87
ВСЕГО:				271

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Строительство мостов	Национальное объединение строителей	Сайт <a href="http://stroyone.com">http://stroyone.com</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц 2
2	Монтаж стальных мостов	НОСТРОЙ	<a href="http://lokomо.ru/zheleznodorozhnyy-put/montazh-stalnyh-mostov.html">http://lokomо.ru/zheleznodorozhnyy-put/montazh-stalnyh-mostov.html</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц 4

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Устройство свайных фундаментов	НОСТРОЙ	2013 <a href="http://srosvo.ru/files/2.29.108-2013.pdf">http://srosvo.ru/files/2.29.108-2013.pdf</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц 3
4	Механизация строительства мостов: учебное пособие.	С.Р. Владимирский	2006, СПб: ДНК, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1
5	Строительство мостов и труб :учебное пос.	В.Н. Смирнов	2007, СПб: ДНК, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1,2,3

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ - <http://www.rgotups.ru/>
2. Официальный сайт МИИТ - <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ -<http://lib.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий - <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» - <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

10. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru/) - <http://ibooks.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система «Академия»-<http://academia-moscow.ru/>
13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - <http://www.book.ru/>
14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <http://www.znanium.com/>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Строительство мостов»: теоретический курс, практические занятия, задания на курсовую работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения практических заданий: программные продукты общего применения.
- для самостоятельной работы студентов: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам. Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций: ЭВМ с проектором для демонстрации на экран
- для выполнения текущего контроля успеваемости: учебная аудитория для проведения занятий.
- для проведения практических занятий: ЭВМ с проектором для демонстрации на экран.
- для организации самостоятельной работы студентов: компьютер.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);  
микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в

видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 Мбит/сек исходящего потока (для ведущего). При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 Мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1,5 Мбит/сек входящего потока.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина является одной из учебных дисциплин базовой части профессионального цикла обучения и способствует формированию у обучающихся профессиональных компетенций знаний, умений и навыков, необходимых при изучении последующих дисциплин цикла на старших курсах.

### **11.1. Порядок освоения учебной дисциплины**

Приступая к изучению учебной дисциплины, необходимо внимательно ознакомиться со всеми разделами рабочей программы и составить план работы на весь период, в котором планируется изучение дисциплины. Для этого рекомендуется:

- Ознакомиться с расписанием учебных занятий на сайте академии или в деканате факультета.
- Приобрести или получить в библиотеке рекомендованные в разделе 8 настоящей программы учебники, учебные пособия, справочную литературу и другие методические и информационно-справочные материалы.
- Скачать с сайта системы дистанционного обучения «Космос»: - Задания на курсовую работу, а также прочие методические указания, размещенные на сайте по данной дисциплине.
- В соответствии с приведенными в заданиях рекомендациями выбрать номер варианта исходных данных для выполнения курсовой работы.
- Произвести анализ и примерную оценку объема и трудоемкости работы по изучению отдельных разделов дисциплины и выполнению самостоятельной работы. С учетом расписания учебных занятий составить план работы и сроки выполнения ее разделов в каждом семестре.
- Приступить к освоению разделов учебной дисциплины в соответствии с п. 4.3. Рабочей программы.

### **11.2. Рекомендации по выполнению отдельных разделов Рабочей программы.**

#### **11.2.1. Аудиторные занятия:**

- Лекции - дают систематизированные основы научных знаний по изучаемой учебной дисциплине и концентрируют внимание на наиболее важных и проблемных вопросах. Целесообразно вести конспект лекций, быть внимательным и инициативным, активно воспринимать получаемую информацию. Законспектированные темы лекционных занятий необходимо систематизировать по разделам рабочей программы и использовать при подготовке к промежуточной аттестации.

Практические занятия являются обязательным видом аудиторных занятий и проводятся по утвержденному расписанию учебных занятий. Перед началом занятий необходимо ознакомиться с их тематикой (п. 4.4.2.), подобрать и тщательно проработать

теоретический материал по теме занятия.. На практическом занятии необходимо иметь при себе методические указания, справочные, информационные материалы и прикладные программные средства (п.9), необходимые для выполнения задания (рекомендуется на съемном носителе). Практические занятия формируют у обучающихся умения и навыки, предусмотренные профессиональными компетенциями.

11.2.2. Самостоятельная работа - наиболее трудоемкая часть учебного процесса. В процессе самостоятельной работы необходимо освоить те темы разделов учебной дисциплины (п. 4.3.), которые не вошли в тематику аудиторных занятий. Наиболее эффективным методом освоения учебной дисциплины является конспектирование изучаемых тем разделов учебной дисциплины с последующим самоконтролем результатов освоения. Самоконтроль результатов освоения разделов учебной дисциплины рекомендуется проводить с использованием контрольных вопросов, (раздел 12 Рабочей программы), а также решением типовых задач и примеров, приведенных в литературных источниках и методических пособиях.

На основе изучения теоретической части учебной дисциплины и выполненных работ, студент может выполнить самостоятельно курсовую работу, которая выдается преподавателем в период установочной сессии.

10.2.3. Курсовая работа - является завершающим этапом освоения учебной дисциплины на текущем курсе обучения. В процессе ее выполнения студент демонстрирует способность применять полученные знания, умения и навыки для оптимального решения поставленных задач. Курсовая работа выполняется в соответствии с «Методическими указаниями» с использованием рекомендованных литературных источников (раздел 7.1; 7.2). Графическая часть работы выполняется на отдельных листах рекомендованного технического заданием формата. Рекомендуется применение прикладных программных средств - Автокад, Компас и др. Выполненная контрольная работа рецензируется преподавателем. Защита контрольной курсовой работы проводится в устной форме и состоит из ответов на вопросы по существу выполненной работы.

11.3. Требования к уровню освоения учебной дисциплины и формированию профессиональных компетенций.

Уровень освоения учебной дисциплины и формирования профессиональных компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе аудиторных занятий, в том числе на практических занятиях, а также при рецензировании и защите курсовой работы. В процессе защиты оцениваются знания, умения и навыки, достигнутые в результате процесса обучения.

Электронное тестирование обучающегося проводится в форме автоматизированного тестового контроля с использованием системы дистанционного обучения «КОСМОС».

Тематика, структура и пример тестового задания приводятся в разделе 12.