

## СОСТОЯНИЕ УМК ДИСЦИПЛИНЫ

Институт Дорожно-транспортный

Кафедра Проектирования автомобильных дорог и мостов

Учебная дисциплина Мосты на железных дорогах

(наименование учебной дисциплины по учебному плану)

по направлению 23.05.06.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей"

специализация "Мосты"

(код и наименование специальности по классификатору специальностей ВПО)

№ п/п	Наименование элемента УМК	Наличие (есть, нет)	Дата утверждения после разработки	Потребность в разработке (обновлении) (есть, нет)
1	Примерная рабочая программа для дисциплин включенных в ГОС	нет		
2	Рабочая программа	есть		
3	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ	есть		
4	Методические рекомендации к курсовому проектированию	есть		
5	Варианты индивидуальных расчетных заданий и методические указания по их выполнению	нет		
6	Перечень вопросов, выносимых на зачет	нет		
7	Перечень экзаменационных вопросов	есть		
8	Контролирующие материалы по дисциплине:	есть		
9	Перечень технических средств, программного обеспечения:	есть		
	-прикладные компьютерные программы	есть		
	-методические указания по использованию прикладных компьютерных программ и электронных учебников	есть		
	- видеоматериалы	нет		
	-аудиоматериалы			
10	Учебники, учебные пособия, курс лекций, конспект лекций, подготовленные разработчиком УМКД	есть		
11	Оригиналы экзаменационных билетов	есть		

Рассмотрено на заседании кафедры \_\_\_\_\_ Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Еремин В.Г. /

**ПЛАН ПОДГОТОВКИ УМКД НА 20\_\_/20\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Институт Дорожно-транспортный

Кафедра Проектирования автомобильных дорог и мостов

Учебная дисциплина Мосты на железных дорогах

(наименование учебной дисциплины по учебному плану)

по направлению 23.05.06.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей"

специализация "Мосты"

(код и наименование специальности по классификатору специальностей ВПО)

Наименование дисциплины	Структурный элемент УМК	Срок подготовки	Ответственный за подготовку структурного элемента УМК
Мосты на железных дорогах			

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Еремин В.Г. /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\* Примечание – В течение учебного года должен осуществляться текущий контроль выполнения плана. В случае отставаний от него, необходимо разработать план корректирующих мероприятий и отследить его исполнение. Ответственный – зав. кафедрой разработчика УМКД.

В конце каждого учебного года на заседании кафедры должны подводиться итоги работы преподавателей по разработке УМКД и заполняться документ «Фактическая деятельность по разработке УМК» (таблица аналогична, только в ней не планируемые данные, а фактически достигнутые).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Воронежский государственный  
архитектурно-строительный университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-воспитательной  
работе Д. К. Проскурин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дисциплина для учебного плана направления : 23,05,06.65 "Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей"

**специализация "Мосты"**

Кафедра: Проектирования автомобильных дорог и мостов

Регистрационный №: \_\_\_\_\_, Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

Мосты на железных дорогах

Разработчик (и) УМКД: Волокитин В.П., канд. техн. наук, доцент

Воронеж, 20\_\_

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой разработчика УМКД \_\_\_\_\_ / Еремин В.Г. /  
(подпись) (Ф.И.О.)  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ / Еремин В.Г. /  
(подпись) (Ф.И.О.)  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель Методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ / Калгин Ю.И. /  
(подпись) (Ф.И.О.)  
Протокол заседания Методической комиссии факультета № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Начальник учебно-методического управления Воронежского ГАСУ  
\_\_\_\_\_ / Мышовская Л.П. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор дорожно-транспортного  
института  
\_\_\_\_\_ Еремин В.Г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

«Мосты на железных дорогах»

Направление подготовки (специальность) 23,05,06.65 "Строительство железных  
дорог, мостов и транспортных тоннелей"

специализация "Мосты"

Квалификация (степень) выпускника инженер путей сообщения

Нормативный срок обучения 5 лет

Форма обучения очная

Автор программы Волокитин В.П., канд. техн. наук, доцент

Программа обсуждена на заседании кафедры проектирования автомобильных дорог и мостов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ года Протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Еремин В.Г.

**Воронеж 201\_**

# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Цели дисциплины**

Дисциплина «Мосты на железных дорогах» входит в базовую часть профессионального цикла по изучению комплекса дисциплин по искусственным сооружениям на железных дорогах. Данная дисциплина предусматривает изучение вопросов, связанных с проектированием мостовых сооружений, рассматривает различные типы мостов, особенности их расчетов, а также ознакомление с технологией производства работ при строительстве мостов.

Основная цель преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов знаний и навыков необходимых для проектирования и строительства мостов, знаний основных положений методики их расчета.

Поставленная цель обеспечивается чтением курса лекций и приведением практических занятий, курсовым и дипломным проектированием. Основное место уделяется индивидуальным занятиям со студентами, развитию творческого подхода к решению инженерных задач.

## **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Основные задачи изучения дисциплины состоят в освоении студентами комплекса знаний, определяющих современное состояние вопросов проектирования искусственных сооружений. Студенты должны уметь использовать все методы проектирования различных типов мостов, знать основные положения методик их расчета.

Опираясь на полученные знания, студенты должны получить навыки в самостоятельном решении конструкторских задач в области проектирования мостов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Мосты на железных дорогах» относится к базовой части профессионального цикла учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины. Изучение дисциплины «Мосты на железных дорогах» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам:

Математический и естественнонаучный цикл:

Математика; Теоретическая механика; Начертательная геометрия; Инженерная графика.

Профессиональный цикл:

Инженерная геодезия и геоинформатика; Инженерная геология; Механика грунтов.

Дисциплина «Мосты на железных дорогах» является предшествующей для дисциплин: Содержание и реконструкция мостов и тоннелей; Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей; Проектирование мостов и труб; Строительство мостов.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Мосты на железных дорогах» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10);
- способность разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15);
- способность разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31);
- способность выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32);
- способностью оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-33);
- владение методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода (ПСК-3.4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать:***

современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10).

***Уметь:***

разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15); разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31); выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32); оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-33);

***Владеть:***

методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода (ПСК-3.4).

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основания и фундаменты транспортных сооружений» составляет 5 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	90	90
В том числе:		
Лекции	54	54
Лабораторные работы	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Курсовой проект	КП	КП
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	Экз. 36	Экз. 36
Общая трудоемкость	час	180
	зач. ед.	5

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Общие сведения о транспортных сооружениях.	3	1	1	3	8
2.	Состав мостового перехода	3	1	1	3	8
3.	Габариты моста Разбивка моста на пролеты	3	1	1	3	8
4.	Нагрузки и воздействия	3	2	2	3	10
5.	Методы расчета искусственных сооружений	4	1	1	4	10
6.	Каменные и деревянные мосты	3	1	1	3	8
7.	Общие сведения о железобетонных мостах	3	1	1	3	8
8.	Материалы для железобетона	3	1	1	3	8
9.	Плитно-ребристые пролетные строения	4	1	1	4	10
10.	Предварительно-напряженные пролетные строения	3	1	1	3	8
11.	Расчет балочных пролетных строений с напрягаемой арматурой	6	2	2	6	16

12	Неразрезные железобетонные пролетные строения.	3	1	1	3	8
13	Температурнонеразрезные пролетные строения	3	1	1	3	8
14	Рамные железобетонные мосты.	4	1	1	4	10
15	Арочные и комбинированные железобетонные мосты.	3	1	1	3	8
16	Опорные части	3	1	1	3	8

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>6 семестр</b>		
1.	Общие сведения о транспортных сооружениях.	Виды искусственных сооружений. Классификация. Тенденции развития.
2.	Состав мостового перехода	Классификация мостовых сооружений. Элементы и генеральные размеры мостов и путепроводов.
3.	Габариты моста Разбивка моста на пролеты	Габариты. Требования к подмостовым габаритам мостов и путепроводов. Принцип разбивки моста на пролеты.
4.	Нагрузки и воздействия	Классификация нагрузок и воздействий. Постоянные нагрузки. Коэффициенты надежности для постоянных нагрузок. Временные нагрузки и воздействия. Коэффициенты надежности и динамичности. Сочетание нагрузок.
5.	Методы расчета искусственных сооружений	Принцип расчета искусственных сооружений
6.	Каменные и деревянные мосты	Общие сведения о деревянных и каменных мостах. Конструкции простейших балочных деревянных мостов. Виды деревянных ферм. Особенности расчета деревянных мостов. Конструкции и особенности расчета каменных мостов.
7.	Общие сведения о железобетонных мостах	Особенности железобетонных мостов.
8.	Материалы для железобетона	Материалы: классы бетона и арматуры
9.	Плитно-ребристые пролетные строения	Конструкции ребристых пролетных строений с обычной арматурой.
10.	Предварительно-напряженные пролетные строения	Конструкции ребристых пролетных строений с напрягаемой арматурой. Способы и схемы создания предварительного напряжения. Виды арматуры и анкерных устройств.
11.	Расчет балочных пролетных строений с напрягаемой арматурой	Общие положения расчета. Учет распределения временных и постоянных нагрузок между балками. Определение расчетных усилий. Назначение и размещение напрягаемой арматуры. Геометрические характеристики сечения. Определение потерь предварительного напряжения арматуры. Расчет главной балки по 1 и 2 группам предельных состояний. Расчет плиты проезжей части по 1 и 2 группам предельных состояний.
12	Неразрезные железобетонные пролетные строения.	Виды, конструкции и армирование неразрезных, консольных и консольно-подвесных мостов.
13	Температурнонеразрезные пролетные строения	Температурнонеразрезные пролетные строения. Особенности расчета.
14	Рамные железобетонные мосты.	Рамные, рамно-консольные и рамно-подвесные мосты. Область применения. Конструктивные особенности, принципы армирования и расчета.

15	Арочные и комбинированные железобетонные мосты.	Арочные и комбинированные мосты. Конструктивные особенности, принципы армирования и расчета.
16	Опорные части	Основные виды, расстановка подвижных и неподвижных опорных частей. Расчет опорных частей

### 5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Содержание и реконструкция мостов и тоннелей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Проектирование мостов и труб	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	Строительство мостов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 5.4. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)
1.	Разбивка на пролеты и разработка вариантов мостового перехода	3
2.	Конструирование мостового строения и несущих элементов	3
3.	Сбор нагрузок	3
4.	Расчет пролетного строения	3
5.	Проверка на прочность	3
6.	Технология строительства сооружения	3

### 5.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)
1.	1.	Общие сведения о транспортных сооружениях.	1
2.	2.	Состав мостового перехода	1
3.	3.	Габариты моста Разбивка моста на пролеты	1
4.	4.	Нагрузки и воздействия	1
5.	5.	Методы расчета искусственных сооружений	1
6.	6.	Каменные и деревянные мосты	1

7.	7.	Общие сведения о железобетонных мостах	1
8.	8.	Материалы для железобетона	1
9.	9.	Плитно-ребристые пролетные строения	1
10.	10.	Предварительно-напряженные пролетные строения	2
11.	11.	Расчет балочных пролетных строений с напрягаемой арматурой	2
12	12	Неразрезные железобетонные пролетные строения.	1
13	13	Температурнонеразрезные пролетные строения	1
14	14	Рамные железобетонные мосты.	1
15	15	Арочные и комбинированные железобетонные мосты.	1
16	16	Опорные части	1

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Содержание курсового проекта (6 семестр)	Объем стр.
1	Разработка вариантов моста.	2
2	Технико-экономическое сравнение вариантов. Выбор оптимального варианта.	3
3	Компоновка пролетного строения, предварительное назначение размеров.	2
4	Расчет плиты проезжей части.	5
5	Расчет предварительно-напряженной балки пролетного строения.	12
6	Разработка конструкции предварительно-напряженной балки пролетного строения.	3
7	Назначение технологии работ по строительству моста.	4
8	Список литературы.	1
	Графическая часть курсовой работы содержит: Варианты моста. Формат А-1. Конструкция главной балки пролетного строения. Формат А- Чертежи должны быть выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД. Все схемы и детали на чертежах должны выполняться в карандаше или с использованием графического редактора AutoCAD с нанесением необходимых размеров, обозначений и с примечаниями.	

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	способность применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен	6
2	способность разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен	
3	способность разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31);	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен	6
4	способность выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32);	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен	6
5	способностью оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен	6
6	владение методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен	6

мостового перехода (ПСК-3.4).		
-------------------------------	--	--

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		КП	Лб	экзамен
Знает	современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10).	+	+	+
Умеет	разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15); разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31); выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32); оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности,	+	+	+
Владеет	производственной расчетасанитарии пожарной безопасности элементов сооружений (ПК-33) и других инженерных сооружений мостового перехода (ПСК-3.4).	+	+	+

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10).	отлично	Полное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий.
Умеет	разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15); разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31); выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32); оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной		
Владеет	<del>безопасности</del> <del>рисками</del> <del>охраны</del> <del>железнодорожного</del> <del>путей</del> <del>и</del> <del>сооружений</del> <del>мостовых</del> <del>конструкций</del> <del>и</del> <del>других</del> <del>инженерных</del> <del>сооружений</del> <del>мостового</del> <del>перехода</del> (ПСК-3.4).		
Знает	современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10).	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий.
Умеет	разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15); разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31); выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32); оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной		
Владеет	<del>безопасности</del> <del>рисками</del> <del>охраны</del> <del>железнодорожного</del> <del>путей</del> <del>и</del> <del>сооружений</del> <del>мостовых</del> <del>конструкций</del> <del>и</del> <del>других</del> <del>инженерных</del> <del>сооружений</del> <del>мостового</del> <del>перехода</del> (ПСК-3.4).		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода (ПСК-3.4).		
Знает	современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10).		
Умеет	разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15); разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31); выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32); оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий.
Владеет	<del>безопасности</del> <del>рисками</del> <del>охраны труда</del> (ПК-33) несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода (ПСК-3.4).		
Знает	современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10).	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий.
Умеет	разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15); разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31); выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32); оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды,		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-33)		
Владеет	методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода (ПСК-3.4).		
Знает	современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10).		
Умеет	разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15); разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31); выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32); оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-33)	не аттестован	Непосещение лекционных, практических и лабораторных занятий.
Владеет	методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода (ПСК-3.4).		

### 7.2.2. Этап итогового контроля знаний

По окончании изучения дисциплины результаты контроля знаний (экзамен) оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10).	отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Сдача курсового проекта на оценку "отлично", "хорошо" или "удовлетворительно".
Умеет	разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15); разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31); выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32); оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности,		
Владеет	методами статической и конструктивной оценки безопасности мостовых сооружений (ПК-33) и инженерных сооружений мостового перехода (ПК-34).	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий.
Знает	современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10).		

Умеет	разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15); разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31); выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32); оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности,		
Владеет	<del>методами расчета и конструирования</del> <del>нормативной безопасности мостов</del> <del>сооружений (ПК-33)</del> инженерных сооружений мостового перехода		
Знает	современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10).	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий.

Умеет	разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15); разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31); выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32); оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности,		
Владеет	<del>методами расчета и конструирования</del> <del>нормативной безопасности мостов</del> <del>сооружений (ПК-33)</del> инженерных сооружений мостового перехода		
Знает	современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10).	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Сдача



Умеет	разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15); разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-31); выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-32); оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности,		
Владеет	методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых сооружений (ПК-33) их инженерных сооружений мостового перехода		

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

#### 7.3.1. Вопросы для подготовки к зачету

Не предусмотрены

#### 7.3.2 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Расчет по образованию трещин.
2. Определение расчетных и нормативных усилий в плите проезжей части.
3. Виды расчетных сечений в неразрезных пролетных строениях. Определение усилий.
4. Расчет армирования плиты проезжей части железобетонных мостов.
5. Определение площади напрягаемой арматуры для разрезных железобетонных балок.
6. Разбивка путепроводов на пролеты. Разработка вариантов путепроводов.
7. Основные виды и системы железобетонных мостов. Материалы, применяемые для железобетонных мостов. Классы бетона и арматуры.
8. Разбивка моста на пролеты. Обеспечение отверстия моста, пропуска судов, ледохода. Последовательность разработки проектов мостов и путепроводов.
9. Особенности и классификация железобетонных пролетных строений.

10. Монолитные и сборные разрезные балочные пролетные строения с ненапрягаемой арматурой. Условия применения. Особенности армирования.
11. Постоянные нагрузки и воздействия для расчета мостов, определение усилий от постоянных нагрузок.
12. Конструкция ездового полотна. Ограждения безопасности, перила.
13. Железобетонные плитные пролетные строения. Область применения, конструкция и армирование.
15. Типовые проекты балочных пролетных строений с ненапрягаемой арматурой, область применения.
16. Балочные разрезные предварительно – напряженные железобетонные пролетные строения. Область применения, конструкция, армирование напрягаемой и ненапрягаемой арматурой.
17. Армирование железобетонных балок арматурой напрягаемой до бетонирования. Анкерные устройства.
18. Армирование железобетонных балок арматурой, напрягаемой после бетонирования. Анкерные устройства.
19. Расчет на прочность сечений нормальных к продольной оси железобетонной балки.
20. Расчетные на прочность сечений наклонных к продольной оси железобетонных балок.
21. Виды установки нагрузок АК и НК на мостах. Определение коэффициентов поперечной установки.
22. Нагрузки АК и НК. Способы загрузки линий влияния.
23. Виды предельных состояний. Виды расчетов по I и II группам предельных состояний.
24. Деформационные швы, конструкция сопряжения моста с насыпью.
25. Виды и определение потерь предварительного напряжения в железобетонных балках.
26. Расчет по раскрытию трещин в пролетных строениях с ненапрягаемой арматурой.
27. Определение площади напрягаемой арматуры для неразрезных пролетных строений, проверка прочности нормальных сечений.

### 7.3.3 Тесты контроля качества усвоения дисциплины

Не предусмотрены

### 7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о транспортных сооружениях.	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Экзамен (Экз)
2	Состав мостового перехода	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Экзамен (Экз)
3	Габариты моста Разбивка моста на пролеты	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)

4	Нагрузки и воздействия	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
5	Методы расчета искусственных сооружений	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
6	Каменные и деревянные мосты	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
7	Общие сведения о железобетонных мостах	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
8	Материалы для железобетона	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
9	Плитно-ребристые пролетные строения	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
10	Предварительно-напряженные пролетные строения	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
11	Расчет балочных пролетных строений с напрягаемой арматурой	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
12	Неразрезные железобетонные пролетные строения.	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
13	Температурнонеразрезные пролетные строения	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
14	Рамные железобетонные мосты.	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
15	Арочные и комбинированные железобетонные мосты.	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)
16	Опорные части	ПК-10, 15, 31, 32, 33; ПСК-3.4	Курсовой проект (КП) Лабораторные работы (ЛБ) Экзамен (Экз)

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Проектирование мостовых и	учебное пособие : рек. УМО. - М. :	Саламахин, П.М.	2011	Библиотека – 150 экз. ,

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
	строительных конструкций				
2	Инженерные сооружения в транспортном строительстве:	учебник для вузов : допущено МО РФ : в 2 кн. - Кн. 1. - М. : Академия,	Саламахин, П.М.	2007	Библиотека – 106 экз.
3	Инженерные сооружения в транспортном строительстве: с.	учебник для вузов : допущено МО РФ : в 2 кн. - Кн. 2. - М. : Академия,	Саламахин, П.М.	2007	Библиотека – 106 экз.
4	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений.	Сборник нормативных актов и документов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/30236">http://www.iprbooks.hop.ru/30236</a>	Хлистунов Ю. В.	2015	Электронный ресурс
5	Строительство транспорта. Метрополитаны, городские транспортные сооружения:	Учебное пособие. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/26836">http://www.iprbooks.hop.ru/26836</a>	Смирнов В. Н., Коньков А. Н., Кавказский В. Н.	2013	Электронный ресурс
					Электронный ресурс

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; выделять основные определения, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, нормативной литературы. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в дополнительной литературе и на Интернет-сайтах.
Практические	Выработка практических навыков проектирования

занятия	фундаментов искусственных сооружений на автомобильных дорогах на основании полученного лекционного материала. Получение задания на разработку фундаментов искусственных сооружений. На основании полученного задания студент самостоятельно принимает практические решения по стадиям разработки проекта с использованием действующей нормативной литературы.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, дополнительные материалы, представленные на сайте кафедры и библиотеки.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):**

#### **Основная литература:**

1. Саламахин, Павел Михайлович  
Проектирование мостовых и строительных конструкций: учеб. пособие : рек. УМО. - М. : Кнорус, 2011 -402 с.
2. Саламахин, Павел Михайлович Инженерные сооружения в транспортном строительстве: учебник для вузов : допущено МО РФ : в 2 кн. - Кн. 1. - М. : Академия, 2007 -344 с.
3. Саламахин, Павел Михайлович Инженерные сооружения в транспортном строительстве: учебник для вузов : допущено МО РФ : в 2 кн. - Кн. 2. - М. : Академия, 2007 -265 с.
4. Федотов Григорий Афанасьевич  
Изыскания и проектирование мостовых переходов: учебное пособие : рек. УМО. - М. : Academia, 2005 -298 с.

#### **10.2 Дополнительная литература:**

1. Хлистунов Ю. В. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Сооружения транспорта. Мостовые сооружения: Сборник нормативных актов и документов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015 -503 с., <http://www.iprbookshop.ru/30236>
2. Расчет многопролетной шарнирной балки: метод. указания к выполнению расчет. работы по курсу "Строит. механика" для студ. спец.: 270205 "Автомоб. дороги и аэродромы", 270102 "Пром. и гражд. стр-во", 270201 "Мосты и трансп. тоннели". - Воронеж : [б. и.], 2007 -23 с.
3. Строительство уникальных объектов транспортной системы олимпийского Сочи: учебно-практический комплекс - [Т. 1]: Ч. 1. - Сочи : [б. и.], 2014 -261 с.
4. Строительство уникальных объектов транспортной системы олимпийского Сочи: учебно-практический комплекс - [Т. 2]: Ч. 3. - Сочи : [б. и.], 2014 -463 с.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:**

### *Технические средства обучения*

1. Ноутбук
2. Медиапроектор
3. Компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением, интерактивными уроками ауд. 4303.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

Для преподавания и изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии.

1. Дидактически обоснованная структура дисциплины «Основания и фундаменты».

Содержательная часть дисциплины обоснована с точки зрения требований к результатам освоения ООП в виде определённых компетенций.

2. Сопровождение занятий презентациями в программе «Microsoft PowerPoint» и видеоматериалами.

3. Использование специальных учебных пособий при проведении лабораторных работ.

4. Материалы для самостоятельного изучения помещаются на сайте ВГАСУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей».

**Руководитель основной образовательной программы**  
заведующий кафедрой проектирования  
автомобильных дорог и мостов, к.т.н., доцент.

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность, ученая степень и звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись) В.Г. Еремин  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель д.т.н., профессор  
учёная степень и звание, подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

**Эксперт**

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

М П  
организации