

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД

А.А. Панфилов

«06» 09 20 16 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Мосты, тоннели и инженерные сооружения в транспортном строительстве»

Специальность подготовки 08.05.02. «Строительство, эксплуатация и техническое  
автомобильных дорог, мостов и тоннелей»

Специализация подготовки «Строительство (реконструкция), эксплуатация и  
техническое прикрытие автомобильных дорог»

Уровень высшего образования «специалитет»

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоёмкость зач.ед. (час.)	Лекции, час.	Практ. занятия час.	Лабор. работы час.	СРС час.	Форма контроля
9	4 (144)	6	-	6	105	Экзамен 27, КР
Итого	4 (144)	6	-	6	105	Экзамен 27, КР

Владимир 20 16 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** Дисциплина «Мосты, тоннели и инженерные сооружения в транспортном строительстве» - базовая для студентов строительных специальностей. Её целью является изучение номенклатуры искусственных сооружений, их назначения, классификации и свойств, работы в различных эксплуатационных условиях, а также эффективности их использования.

Формирование у студентов целостного представления о современных требованиях к искусственным сооружениям и связи данного предмета с другими специальными дисциплинами;

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- знать нормативную базу в области инженерных сооружений;
- владеть методами проведения испытаний с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию.

**Задачи дисциплины:**

- определять и классифицировать нагрузки, действующие на сооружение;
- знать требования к материалам и изделиям;
- обеспечить контроль качества работ;
- знать и уметь пользоваться нормативными документами.

Рекомендации по изучению дисциплины: в процессе изучения дисциплины необходимо пользоваться нормативной и учебной литературой, углубленно изучать теоретический курс и непосредственно увязать с лабораторными занятиями, полученные знания использовать при выполнении исследовательской части курсовых работ и проектов, а также дипломного проекта.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Мосты, тоннели и инженерные сооружения в транспортном строительстве» относится к разделу Б1.Б30, имеет логическую взаимосвязь с ранее изученными дисциплинами, а именно - геодезия, геология, строительные материалы.

Для освоения данной дисциплины необходимо знание предшествующих теоретических модулей и практик: «Инженерная геодезия», «Инженерная геология», «Сопrotивление материалов», «Производственные базы и предприятия».

Требования к знаниям студента, полученным при освоении предшествующих дисциплин:

- знать классификацию, структуру и основные свойства строительных материалов;
- знать основы геологии и механики грунтов, сопротивления материалов и технической механики;
- уметь выполнять сбор нагрузок на искусственные сооружения;
- владеть способами геодезической разбивки инженерных сооружений.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета

- способностью производить выбор конструкций транспортных сооружений (ПК-5);
- способностью проводить технико-экономический анализ различных вариантов кон-

струкций, технологических схем строительства, эксплуатации и принимать обоснованные технико-экономические решения (ПК-6);

способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения (ПК-7).

В процессе освоения данной дисциплины студент должен:

- **знать** нормативную базу в области инженерных сооружений;
- **уметь** проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;
- **владеть** методами проведения испытаний с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ч.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1.	Общие сведения об искусственных сооружениях на дорогах	9		1		1		20		1/50%	
2.	Классификация искусственных сооружений	9		1		1		20		1/50%	
3.	Основы проектирования мостов	9		1		1		25		1/50%	
4.	Нагрузки и воздействия на инженерные сооружения	9		1		1		25		1/50%	
5.	Расчет и конструирование инженерных сооружений	9		2		2		15		2/50%	
<b>ВСЕГО:</b>				<b>6</b>		<b>6</b>		<b>105</b>	<b>+</b>	<b>6/50%</b>	<b>Экзамен</b>

#### Лекции

Раздел № 1. Общие сведения об искусственных сооружениях на автомобильных дорогах.

Виды искусственных сооружений. Понятие мостового перехода и его основные элементы.

Раздел № 2. Классификация искусственных сооружений.

Основные классификационные признаки (по виду материала, по статической схеме сооружения, по длине и т.д.)

Раздел № 3. Основы проектирования мостов.

Последовательность проектирования; назначение ширины моста и его пролетов.

Общие сведения о методах расчета.

Раздел № 4. Нагрузки и воздействия на инженерные сооружения.

Вертикальные и горизонтальные, постоянные и временные, специальные нагрузки на сооружения, сочетания нагрузок (основные, дополнительные и специальные), коэффициенты надежности, перегрузки.

Раздел № 5. Расчет и конструирование инженерных сооружений.

Основные системы ж/б мостов, материал; балочные ж/б мосты, расчет и проектирование. Расчет по предельным состояниям. Коэффициент поперечной установки.

### Темы лабораторных работ

1. Сбор нагрузок и воздействий на сооружения. Сочетания нагрузок.
2. Назначение параметров сооружения.
3. Выбор пролетного строения ж/б моста и его расчет.
4. Определение сжатой зоны и расчет арматуры.
5. Расчет плиты проезжей части.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Работа в малых группах по 3 – 6 чел. – в курсовом проектировании.

В группу должны подбираться студенты, между которыми сложились отношения доброжелательности. Только в этом случае в группе возникает психологическая атмосфера взаимопонимания и взаимопомощи, снимаются тревожность и страх.

2. Проектная технология – в курсовом проектировании.

Это совокупность таких приёмов и способов обучения, при которых студенты с помощью коллективной или индивидуальной деятельности по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, составляют проект. Проект – это самостоятельная, оригинальная работа, выполняемая студентами в соответствии с избранной ими темой-проблемой и включающая в себя отбор, распределение и информатизацию материала.

Студенты:

- самостоятельно и с желанием получают знания из разных источников;
- учатся пользоваться этими знаниями для решения новых познавательных и практических задач;
- приобретают коммуникативные умения, работая в разных группах;
- развивают свои исследовательские умения (выявление проблемы, сбор информации из литературы, документов и т.д., наблюдение, эксперимент, анализ, построение гипотез, обобщение);
- развивают аналитическое мышление.

3. Контекстное обучение:

- поэтапный переход к формам деятельности более высокого ранга: от учебной деятельности (лабораторные занятия, курсовое проектирование) к учебно-профессиональной деятельности (НИРС, дипломное проектирование), и к профессиональной деятельности (производственная и преддипломная практика).
- моделирование в учебной деятельности содержания и условия профессиональной деятельности;
- реализация связей между формами обучения;
- сочетание форм и методов обучения;
- использование модульности в системе обучения;
- обеспечение нарастающей сложности содержания обучения от начала к концу учебного процесса.

4. Проблемное обучение – в курсовом и дипломном проектировании.

Это создание преподавателем проблемных ситуаций и активная самостоятельная деятельность студентов по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками и умениями и развитие мыслительных способностей.

5. Опережающая самостоятельная работа – в курсовом проектировании, на лабораторных занятиях, на производственной практике.

Это изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях.

6. Междисциплинарное обучение – на всех этапах обучения.

Это использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

7. Обучение на основе опыта – после производственной практики.

Это активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения.

8. Информационно-коммуникационные технологии (IT- методы) – в компьютерном классе при курсовом проектировании применение лицензионной программы «Autocad», электронных учебно-методических комплексов; при тестировании знаний в «Excel»; при чтении лекций с использованием мультимедийных технологий и «Power Point».

На сайтах «www.cntd.ru», «www.normacs.ru», лицензионная электронная система нормативно-технической информации в строительстве:

- ✓ «Norma CS 2.0» ЗАО «Нанософт»;
- ✓ «Консультантплюс»;
- ✓ «Стройконсультант».
- ✓ «Техэксперт» концерциума «Кодекс».

Это применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ для расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации её в знание.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОС- ВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Перечень вопросов к экзамену по курсу**

1. Виды транспортных сооружений на дорогах. Сооружения первой группы.
2. Разбивка искусственных сооружений на пролеты.
3. Основные принципы расчета ж/б мостов.
4. Мосты с плитными и ребристыми пролетными строениями.
5. Основные требования, предъявляемые к искусственным сооружениям.
6. Методы расчета искусственных сооружений.
7. Общие сведения о мостовых переходах.
8. Составление проекта искусственного сооружения.
9. Основные системы ж/б мостов.
10. Нагрузки и воздействия.
11. Виды транспортных сооружений на дорогах.
12. Коэффициент поперечной установки. Методы расчета.
13. Ж/б мосты: требования к бетону и арматуры.
14. Назначение ширины искусственных сооружений.
15. Разновидности мостов. Основные конструктивные элементы.
16. Виды транспортных сооружений на дорогах; сооружения второй группы.
17. Судходные требования и подмостовые габариты.
18. Основные системы ж/б мостов.
19. Конструкции пролетных строений с напрягаемой арматурой.
20. Конструкции пролетных строений с ненапрягаемой арматурой.
21. Основные конструктивные элементы мостов: мостовое полотно.
22. Основные конструктивные элементы мостов: пролетные строения.
23. Основные конструктивные элементы мостов: опоры.

24. Определение усилий в плите и балках проезжей части.
25. Расчет по предельным состояниям.

### **Вопросы СРС**

1. Разбивка искусственных сооружений на пролеты.
2. Нагрузки, действующие на мост, их сочетание.
3. Основные системы ж/б мостов, их элементы, компоновка.
4. Расчет пролетных строений ж/б мостов.
5. Определение коэффициента поперечной установки и максимальных усилий в пролетных строениях балочных мостов.
6. Особенности конструкций городских мостов, путепроводов, эстакад.
7. Назначение гидроизоляции.
8. Сопряжение с насыпями подходов.
9. Регуляционные и берегозащитные сооружения.
10. Определение основных свойств искусственного сооружения.

### **Курсовое проектирование**

Курсовая работа выполняется на тему «Проект мостового перехода». Основные части проекта:

- оценка инженерно-геологических условий площадки строительства, выбор места мостового перехода;
- сравнение вариантов схем моста и выбор оптимального;
- расчет проезжей части;
- определение максимальных усилий, действующих в балке пролетного строения;
- расчет и конструирование фундаментов одной из опор моста (промежуточной или береговой).

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

### *Основная литература*

1. Искусственные сооружения в транспортном строительстве: Из-во «Академия», М. 2014, в 2 кн. Книга 2
2. Расчет и проектирование подпорных стен гидротехнических сооружений: Учеб. пособие / Волосухин В.А., Дыба В.П., Евтушенко С.И. - М. : Издательство АСВ, - 96 с. 2014 г., ISBN 978-5-93093-545-5, <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935455.html>.
3. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений: Учебное пособие / Под ред. В.С. Плевкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство АСВ, 2014 г. 328 с. ISBN 978-5-93093-936-1, <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939361.html>

### *Дополнительная литература*

1. Железобетонные и каменные конструкции (Основы сопротивления железобетона. Практическое проектирование. Примеры расчета): Учеб. пособие / Кузнецов В.С. М.: Издательство АСВ, 304 с. 2013 г., ISBN 978-5-93093-898-2
2. ГОСТ 13015. Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования – М.: Стандартинформ, 2013. 43 с.
3. Проектирование и устройство подземных сооружений в открытых котлованах : Учеб. пособие / Р.А. Мангушев, Н.С. Никифорова, В.В. Конюшков, А.И. Осокин, Д.А. Сапин. - М.: Издательство АСВ. 2013 г., 256 с. ISBN 978-5-93093-941-5, <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939415.html>
4. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. М., 80 с., 2012 г., \VLA-HQ-UTL-echexpert\_client


## Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Программный комплекс *AutoCAD*.
2. Видеофильмы с применением программных средств *Windows Media*.
3. Электронный учебно-методический комплекс – компьютерный класс.
4. Лицензионный программный комплекс базы данных по нормативно-технической информации в строительстве:
  - «Техэксперт» концернума «Кодекс» - кафедра АД;
  - «Стройконсультант» - CD-диск;
  - «Norma CS 2.0» ЗАО «Нанософт» электронный зал библиотеки ВлГУ корпус № 1.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Компьютерный класс на 11 мест – ауд. 117.
2. Мультимедийные средства – ауд. 02, ноутбук, проектор, экран.
3. Презентации лекций.
4. Лабораторное оборудование по контролю качества грунтов, дорожно-строительных материалов, оценки геометрических показателей автодороги.
5. Кинофильмы.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и», квалификации «инженер»

Рабочую программу составил доц., к.т.н.  Г.В. Проваторова

Рецензент Директор Владимирского филиала ООО «Валстройпротек» Д.А. Александров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автомобильных дорог

Протокол № 14 от « 05 » 09 2016 г.

Зав. кафедрой АД  Э.Ф. Семехин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии специальности 08.05.02. "Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей "

№ 12 от « 06 » 09 2016 г.

Председатель комиссии  С.Н. Авдеев