

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
По образовательной деятельности  
А.А. Пацфилов  
« 02 » 09 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ»**

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство».  
Профиль/программа подготовки «Автомобильные дороги»  
Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоём- кость зач. ед/час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)
7	2/72	18	36		18	Зачет
Итого	2/72	18	36		18	Зачет

Владимир, 2019

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** получение студентами целостного представления о классификации, конструкциях, принципах проектирования, технологиях строительства, ремонта и содержания современных инженерных сооружений на автомобильных дорогах.

**Задачи:**

- содействовать формированию у студентов целостной картины о принципах строительства и эксплуатации различных инженерных сооружений в дорожном строительстве;

- способствовать приобретению основополагающих практических навыков необходимых в работе строителя.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений» относится к вариативной части и изучается в седьмом семестре. Пререквизиты дисциплины: «Дорожно-строительные материалы», «Технология и организация строительства», «Дорожно-строительные машины», «Сопротивление материалов», «Геология», «Механика грунтов», «Инженерная графика».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы освоения компетенций (показатели освоения компетенций)
1	2	3
ПК-1	частичное освоение компетенции	<ul style="list-style-type: none"><li>- знать: требования руководящих и нормативных документов, регламентирующих выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ при проектировании и строительстве автомобильных дорог;</li><li>- уметь: применять требования руководящих и нормативных документов, регламентирующих выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ при проектировании и строительстве автомобильных дорог;</li><li>- владеть: современными методами проектирования и технологии производства работ по реконструкции автомобильных</li></ul>

		<p>дорог в соответствии с требованиями руководящих и нормативных документов, регламентирующих выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ.</p>
ПК-3	частичное освоение компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать: основные требования при выполнении различных технологических процессов дорожно-строительными машинами и механизмами в ходе строительства, ремонта и эксплуатации автомобильных дорог;</li> <li>- уметь: применять технологии строительства автомобильных дорог при выполнении различных технологических операций дорожно-строительными машинами и механизмами;</li> <li>- владеть: основными приемами эксплуатации дорожных машин и механизмов для выполнения требований технологии строительства автомобильных дорог.</li> </ul>
ПК-4	частичное освоение компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать: номенклатуру и характеристики материалов и изделий, применяемых при строительстве автомобильных дорог;</li> <li>- уметь: применять при строительстве, ремонте и эксплуатации инженерных сооружений всю номенклатуру современных дорожно-строительных материалов;</li> <li>- владеть: основными приемами применения современных дорожно-строительных материалов в сфере дорожного строительства.</li> </ul>

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов 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	СРС		
1	Классификация и назначение инженерных сооружений дорожного хозяйства	7	1-2	2	2		2	2/50	
2	Основные элементы инженерных сооружений. Способы их устройства и контроль состояния в ходе эксплуатации	7	3-4	2	4		2	2/33	
3	Подпорные стены. Расчет основных параметров, технологии возведения	7	5-6	2	4		2	2/33	Рейтинг-контроль №1
4	Классификация нагрузок действующих на инженерные сооружения	7	7-8	2	4		2	2/33	
5	Строительство и содержание элементов инженерного обустройства дорог	7	9-10	2	6		2	2/23	
6	Строительство и содержание мостов, путепроводов и эстакад	7	11-12	2	4		2	2/33	Рейтинг-контроль №2
7	Строительство и содержание водопропускных труб	7	13-14	2	4		2	2/33	
8	Методы контроля качества и испытания основных инженерных сооружений дорожного хозяйства	7	15-16	2	4		2	2/33	
9	Основные дефекты мостовых сооружений и мероприятия по их устранению	7	17-18	2	4		2	2/33	Рейтинг-контроль №3
<b>Всего за 7 семестр</b>				<b>18</b>	<b>36</b>		<b>2</b>	<b>18/33</b>	<b>Зачет</b>
Наличие в дисциплине КП/КР									
<b>Итого по дисциплине</b>				<b>18</b>	<b>36</b>		<b>2</b>	<b>18/33</b>	<b>Зачет</b>

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

### **Тема 1: Классификация и назначение инженерных сооружений дорожного хозяйства.**

Общие понятия об инженерных сооружениях в дорожном хозяйстве. Классификация инженерных сооружений в зависимости от типа, конструкции и других параметров. Назначения и условия использования различных инженерных сооружений дорожного хозяйства.

### **Тема 2: Основные элементы инженерных сооружений. Способы их устройства и контроль состояния в ходе эксплуатации.**

Фундаменты, опоры, пролетные строения, ездовое полотно и другие элементы мостовых сооружений (способы устройства, контроль состояния в ходе эксплуатации, мероприятия по ремонту и содержанию).

Подпорные стены, водопропускные трубы – технологии возведения, ремонта и эксплуатации.

### **Тема 3: Подпорные стены. Расчет основных параметров, технологии возведения.**

Классификация и назначение подпорных стен. Расчет устойчивости подпорных стен. Определение устойчивости основания под подошвой подпорных стен.

### **Тема 4: Классификация нагрузок действующих на инженерные сооружения.**

Классификация и природа происхождения внешних нагрузок, действующих на подпорные стены. Понятия о предельных расчетных состояниях при выполнении расчетов подпорных стен на устойчивость. Извилистости в плане и пилообразности в продольном профиле. Улучшение условий движения по вертикальным и горизонтальным кривым. Приведение внешних нагрузок к

### **Тема 5: Строительство и содержание элементов инженерного обустройства дорог.**

Классификация и назначение основных элементов обустройства автомобильных дорог.

Сооружение и обслуживание различных типов удерживающих дорожных ограждений.

Способы установки дорожных знаков и других средств организации движения.

### **Тема 6: Строительство и содержание мостов, путепроводов и эстакад.**

Технологические приемы возведения мостовых сооружений. Разбивочные работы. Строительство опор. Устройство пролетных строений. Эксплуатация и содержание мостов, путепроводов и эстакад.

### **Тема 7: Строительство и содержание водопропускных труб.**

Сооружение водопропускных труб на автомобильных дорогах. Обследования технического состояния водопропускных труб. Содержание и ремонт водопропускных труб

### **Тема 8: Методы контроля качества и испытания основных инженерных сооружений дорожного хозяйства.**

Методы оценки технического состояния элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах. Неинвазивные методы определения прочностных характеристик конструктивных элементов.

### **Тема 9: Основные дефекты мостовых сооружений и мероприятия по их устранению.**

Наименования и классификация основных дефектов инженерных сооружений в целом и их отдельных конструктивных элементов. Экспертные оценки работоспособности инженерных сооружений.

## Содержание практических занятий по дисциплине

*Тема 1:* Разработка мероприятий по контролю качества различных инженерных сооружений. (2 ч).

*Тема 2:* Составление схем контроля за состоянием конструктивных элементов инженерных сооружений. (4 ч).

*Тема 3:* Расчет устойчивости подпорных стен на автомобильных дорогах (4 ч.)

*Тема 4:* Сбор внешних и внутренних нагрузок действующих на инженерные сооружения (4 ч.).

*Тема 5:* Разработка технологических карт на устройство дорожных ограждений и других элементов обустройства (4 ч).

*Тема 6:* Разработка технологических карт на сооружение основных элементов мостовых переходов (6 ч).

*Тема 7:* Разработка технологических карт на работу по ремонту водопропускных труб (4ч).

*Тема 8:* Методы контроля за состоянием инженерных сооружений на автомобильных дорогах (4 ч).

*Тема 9:* Анализ и классификация основных видов дефектов на инженерных сооружениях дорожного хозяйства. (4 ч).

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*В преподавании дисциплины «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.*

*Активные и интерактивные методы обучения:*

- Групповая дискуссия (тема № 1, 9);
- Анализ ситуаций (тема № 2,9);
- Разбор конкретных ситуаций (тема № 1-9).

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

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг контроль, проводимый в форме тестирования на 6-й, 12-й и 18-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

### Тема РГР

Расчет подпорной стены.

## Оценочные средства

### Вопросы к рейтинг-контролю

#### рейтинг-контроль № 1

1. Классификация и назначение инженерных сооружений.
2. Классификация и назначение мостов
3. Классификация и назначение водопропускных труб
4. Классификация и назначение подпорных стен.
5. Классификация и назначение элементов обустройства
6. Временные мосты
7. Опоры мостов
8. Пролетные строения мостов
9. Деформационные швы.
10. Дорожные ограждения.

#### рейтинг-контроль № 2

1. Элементы мостового перехода.
2. Береговые опоры, разновидности, монтаж.
3. Строительство опор мостов в водотоках.
4. Строительство пролетных строений мостов.
5. Устройство и содержание деформационных швов.
6. Эксплуатация мостов.
7. Строительство водопропускных труб.
8. Ремонт и переустройство водопропускных труб.
9. Строительство подпорных стен.
10. Строительство и содержание ограждений.

#### рейтинг-контроль № 3

1. Классификация нагрузок действующих на ИС.
2. Временные нагрузки и причины их возникновения.
3. Постоянные нагрузки и причины их возникновения.
4. Определение суммарной приведенной нагрузки на мост.
5. Классификация транспортных нагрузок.
6. Ледовая нагрузка и меры по уменьшению ее воздействия.
7. Понятие строительного подъема и его назначение.
8. Контроль качества элементов инженерных сооружений.
9. Контроль качество бетона на инженерных сооружениях.
10. Неразрушающие методы контроля конструкций.

#### Вопросы к зачету:

1. Классификация и назначение инженерных сооружений.
2. Классификация нагрузок на инженерные сооружения.
3. Основные параметры и размеры ИС.
4. Постоянные и временные нагрузки.
5. Виды временных нагрузок.
6. Виды постоянных нагрузок.

7. Подвижная нагрузка, сочетание нагрузок.
8. Точки приложения различных нагрузок к фундаменту и опорам мостов.
9. Точки приложения различных нагрузок к пролетным строениям мостов.
10. Классификация нагрузок от автомобильного транспорта.
11. Составление проекта ИС.
12. Требования к ИС.
13. Основные элементы инженерных сооружений.
14. Состав и содержание проекта инженерного сооружения.
15. Основные требования предъявляемые к инженерным сооружениям.
16. Предельные состояния при расчетах инженерных сооружений.
17. Понятие габарита, подмостового габарита.
18. Береговые опоры, разновидности, монтаж.
19. Промежуточные опоры, разновидности, монтаж.
20. Плитные пролетные строения.
21. Балочные пролетные строения.
22. Элементы мостового полотна.
23. Типы поперечных профилей насыпей подходов
24. Противовалавинные галереи.
25. Заградительные валы, траншеи.
26. Противообвальные галереи.
27. Типы поперечных профилей насыпей подходов.
28. Проектирование и расчет подпорных стен.

### **Оценочные средства для самостоятельной работы студентов**

#### **Вопросы к СРС**

1. Классификация нагрузок на инженерные сооружения.
2. Виды временных нагрузок.
3. Виды постоянных нагрузок.
4. Точки приложения различных нагрузок к фундаменту и опорам мостов.
5. Точки приложения различных нагрузок к пролетным строениям мостов.
6. Классификация нагрузок от автомобильного транспорта.
7. Классификация схем мостовых переходов.
8. Классификация и назначение инженерных сооружений.
9. Габариты мостов.
10. Основные элементы инженерных сооружений.
11. Состав и содержание проекта инженерного сооружения.
12. Основные требования, предъявляемые к инженерным сооружениям.
13. Предельные состояния при расчетах инженерных сооружений.
14. Технологические приемы устройства фундаментов инженерных сооружений.
15. Технологические приемы устройства опор инженерных сооружений.
16. Технологические приемы устройства пролетных строений инженерных сооружений.
17. Классификация специальных инженерных сооружений.
18. Эстакады (назначение, классификация, расчетные схемы).
19. Виадуки (назначение, классификация, расчетные схемы).
20. Аквидуки (назначение, классификация, расчетные схемы).
21. Путепроводы (назначение, классификация, расчетные схемы).
22. Подпорные стенки (назначение, классификация, расчетные схемы).
23. Противовалавинные галереи (назначение, классификация, расчетные схемы).
24. Контроль качества при приемке в эксплуатацию инженерных сооружений.



25. Методы эксплуатации инженерных сооружений.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

**7.1 Книгообеспеченность**

Наименование литературы: автор, вид издания	Год издания	Книгообеспеченность	
		Количество экземпляров в библиотеке университета	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
Диагностика технического состояния автомобильных дорог / Лукина В.А. - Архангельск: ИД САФУ, 2015. - 171 с.	2015		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010821.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010821.html</a>
Основания и фундаменты. Пособие по расчету и конструированию: учебное пособие / Невзоров А.Л. - М.: Издательство АСВ, 2018. - 154 с.	2018		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302633.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302633.html</a>
Технология ремонтных и восстановительных работ: Учебник / Под ред. Я.А. Пронозина. - М.: Издательство АСВ, 2016. - 148 с.	2016		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301628.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301628.html</a>
Дополнительная литература			
Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Под ред. В.С. Плевкова - 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Издательство АСВ, 2014. - 328 с.	2014		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939361.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939361.html</a>
Усиление оснований и реконструкция фундаментов [Электронный ресурс]: Учебник / И. В. Носков, Г. И. Швецов./ Носков И.В. - М.: Абрис, 2012.- 134с.:ил.	2012		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200582.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200582.html</a>

### **7.2. Периодические издания**

- журнал «Автомобильные дороги»;
- журнал «Дороги России».

### **7.3. Интернет ресурсы**

- <http://rosavtodor.ru/internet>
- <https://безопасныедороги.пф/messages>
- [http://информавтодор.пф/activity/information\\_systems/](http://информавтодор.пф/activity/information_systems/)

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы – аудитории 02а/1 и 117/1. Практические/лабораторные работы проводятся в аудитории 010/1.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

1. Программа AutoCAD - свидетельство о государственной регистрации права, дата выдачи 27.01.2016, № 036074, выдано Управлением Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Владимирской области (срок действия бессрочно).

Рабочую программу составил доц., к.т.н. \_\_\_\_\_ А.В. Вихрев

Рецензент: зам. генерального директора  
ООО «Спецстройпроект» \_\_\_\_\_ Д.А. Алексеенко  
Программа одобрена на заседании кафедры «Автомобильные дороги»

от 02.09.2019 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Вихрев

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.03.01 «Строительство»

от 02.09.2019 года, протокол № 1

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ С.Н. Авдеев

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_