

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)

Институт архитектуры строительства и энергетики  
(Наименование института)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

С.Н. Авдеев



2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»

---

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**направление подготовки / специальность 08.03.01**

«Строительство»

---

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

«Автомобильные дороги»

---

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

Год 2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** «Основания и фундаменты» является: получение целостного представления о классификации, конструкциях, принципах проектирования и технологиях сооружения фундаментов. Объектами изучения являются: фундаменты мостов, путепроводов, эстакад, водопропускных триб и других инженерных сооружений автомобильных дорог.

### **Задачи:**

- обобщение студентами имеющихся знаний о современных типах и конструктивных особенностях фундаментов инженерных сооружений, устраиваемых на автомобильных дорогах;

- формирование у студентов целостной картины, возможностей устройства различных типов фундаментов при сооружении инженерных объектов в дорожном строительстве;

- приобретение основополагающих практических навыков необходимых в работе инженера-строителя.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основания и фундаменты» относится к вариативной части дисциплин.

Пререквизиты дисциплины: «Дорожно-строительные материалы», «Технология и организация строительства», «Сопrotивление материалов», «Геология», «Механика грунтов», «Инженерная графика», «Геодезия».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-5 Умеет выполнять расчеты по прочности, трещиностойкости, устойчивости узлов и элементов автомобильных дорог	ПК-5.1. Умеет определять необходимые данные для выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог ПК-5.2. Знает методики по выполнению расчетов на прочность, трещиностойкость и устойчивость ПК-5.3. Знает теорию сопротивления материалов, характеристики применяемых в конструкции автомобильных дорог материалов ПК-5.4. Умеет выполнять разработку чертежей на	<b>Знает</b> методики по выполнению расчетов на прочность, трещиностойкость и устойчивость фундаментов инженерных сооружений; теорию сопротивления материалов, характеристики применяемых в конструкциях фундаментов инженерных сооружений, расположенных на автомобильных дорогах, материалов	Тестовые вопросы, ситуационные задачи

	<p>основании результатов инженерных изысканий, выданных исходных данных и задания на выполнение проектных работ при проектировании и строительстве автомобильных дорог</p> <p>ПК-5.5. Владеет навыком поиска, анализа и исследования информации, необходимой для разработки и оформления проектных решений</p> <p>ПК-5.6. Умеет разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования</p>	<p><b>Умеет</b> определять необходимые данные для выполнения расчетов узлов и элементов фундаментов инженерных сооружений, расположенных на автомобильных дорогах; разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования в области проектирования фундаментов инженерных сооружений.</p> <p><b>Владеет</b> навыком поиска, анализа и исследования информации, необходимой для разработки и оформления проектных решений в области проектирования фундаментов инженерных сооружений</p>	
--	--	---	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 час.

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия <sup>1</sup>	Лабораторные работы	в форме практической подготовки <sup>2</sup>		
1	Общие понятия и классификация фундаментов	6	1-2	2	4	-		2	

<sup>1</sup> Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

<sup>2</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

2	Назначение и область применения фундаментов мелкого заложения	6	3-4	2	4	-		2	
3	Конструкции, расчет и технология устройства фундаментов мелкого заложения	6	5-6	2	6	-		2	Рейтинг-контроль №1
4	Расчет глубины заложения фундаментов	6	7-8	2	6	-		2	
5	Определение расчетных характеристик фундаментов	6	9-10	2	6	-		2	
6	Расчет осадки фундаментов мелкого заложения	6	11-12	2	6	-		2	Рейтинг-контроль №2
7	Классификация и область применения фундаментов глубокого заложения	6	13-14	2	4	-		2	
8	Расчет несущей способности свайных фундаментов	6	15-16	2	4			2	
9	Технологии устройства фундаментов глубокого заложения	6	17-18	2	4			2	Рейтинг-контроль №3
Всего за 6 семестр:					<b>18</b>	<b>36</b>	-	<b>18</b>	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине					18	36	-	18	Зачет

**Тематический план  
форма обучения –очно-заочная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия <sup>3</sup>	Лабораторные работы	в форме практической подготовки <sup>4</sup>		

<sup>3</sup> Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

<sup>4</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

1	Общие понятия и классификация фундаментов	6	1-2	1		-		6	
2	Назначение и область применения фундаментов мелкого заложения	6	3-4	1		-		6	
3	Конструкции, расчет и технология устройства фундаментов мелкого заложения	6	5-6	2	4	-		4	Рейтинг-контроль №1
4	Расчет глубины заложения фундаментов	6	7-8	2	2	-		4	
5	Определение расчетных характеристик фундаментов	6	9-10	2	2	-		6	
6	Расчет осадки фундаментов мелкого заложения	6	11-12	2	2	-		4	Рейтинг-контроль №2
7	Классификация и область применения фундаментов глубокого заложения	6	13-14	2	2	-		6	
8	Расчет несущей способности свайных фундаментов	6	15-16	1	2			4	
9	Технологии устройства фундаментов глубокого заложения	6	17-18	1				4	Рейтинг-контроль №3
Всего за 6 семестр:				14	14	-		44	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				14	14	-		44	Зачет

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. *Общие понятия и классификация фундаментов.*

Тема 1. Понятие о фундаментах для инженерных объектов дорожного строительства. Классификация фундаментов и особенности их конструкций.

*Содержание темы:* фундаменты для инженерных объектов дорожного строительства: область применения, основные приемы проектирования и расчета, технологии устройства. Классификация фундаментов и особенности их конструкций в зависимости от места расположения, технологии изготовления, грунтово-геологических условий и применяемых строительных материалов.

Раздел 2. *Назначение и область применения фундаментов мелкого заложения.*

Тема 1. Выбор оптимальных типов фундаментов для инженерных объектов дорожного строительства. Области применения различных типов фундаментов.

*Содержание темы:* рассматриваются основные факторы, влияющие на выбор типа фундамента. Изучаются возможности устройства того или иного типа фундамента для наиболее распространенных инженерных сооружений дорожной отрасли.

Раздел 3 *Конструкции, расчет и технология устройства фундаментов мелкого заложения.*

Тема 1. Область применения фундаментов мелкого заложения, особенности их конструкций. Современные технологии устройства фундаментов мелкого заложения.

*Содержание темы:* рассматриваются основные параметры, учитываемые в ходе проектирования и устройства фундаментов мелкого заложения. Изучаются методики расчета устойчивости фундаментов мелкого заложения к воздействию внешних факторов.

Раздел 4. *Расчет глубины заложения фундаментов.*

Тема 1. Определение глубины заложения фундаментов береговых и промежуточных опор мостов расчетным и конструктивными методами.

*Содержание темы:* рассматриваются основные разделы расчета глубины заложения массивных фундаментов. Изучаются факторы влияющие на осадку фундаментов мелкого заложения.

Раздел 5. *Определение расчетных характеристик фундаментов.*

Тема 1. Расчет внешних и нагрузок действующих на фундаменты мелкого заложения.

*Содержание темы:* рассматриваются вопросы приведения внешних нагрузок, действующих на фундамент к первой и второй группе предельных состояний, приведения колесных нагрузок, от воздействия автомобилей к стандартным полосовым нагрузкам. Изучаются основные разделы, необходимые в ходе проведения расчетов.

Раздел 6. *Расчет осадки фундаментов мелкого заложения.*

Тема 1. Определение параметров бытового и дополнительного давлений под подошвой фундамента. Расчет величины осадки фундамента.

*Содержание темы:* рассматриваются вопросы определения бытового и дополнительного давлений, действующих на основания. Рассматривается методика определения конечной осадки фундамента.

Раздел 7. *Классификация и область применения фундаментов глубокого заложения.*

Тема 1. Свайные фундаменты, буронабивные фундаменты, опускные колодцы, свайнооболочки и другие типы фундаментов глубокого заложения.

*Содержание темы:* изучаются основные приемы проектирования и технологии возведения различных видов фундаментов глубокого заложения.

Раздел 8. *Расчет несущей способности свайных фундаментов.*

Тема 1. Определение несущей способности отдельно стоящих свай и свайного поля.

*Содержание темы:* изучаются понятия: свая, свайное поле. Рассматриваются методики расчета несущей способности отдельно стоящих свай и свайного поля. Изучаются методики оптимального расположения свай в свайном поле.

Раздел 9. *Технологии устройства фундаментов глубокого заложения.*

Тема 1. Основные технологические приемы, применяемые при устройстве фундаментов глубокого заложения.

*Содержание темы:* изучаются технологические приемы устройства различных видов фундаментов глубокого заложения.

### **Содержание практических занятий по дисциплине**

Раздел 3. *Определение строительных характеристик грунтов оснований, расчет сдвигоустойчивости фундаментов.*

Тема 1. *Определение строительных характеристик грунтов оснований по двум группам предельных состояний, расчет сдвигоустойчивости фундаментов.*

*Содержание темы:* производится пересчет заданных физико-механических характеристик грунтов засыпки и основания, с приведением их к двум группам предельных состояний. Определяется сдвигоустойчивость подошвы фундамента по поверхности и на двух расчетных глубинах.

Раздел 4. *Определение глубины заложения фундамента расчетным и конструктивным методами.*

Тема 1. Расчет глубины заложения фундамента.

*Содержание темы:* определяется глубина фундамента мелкого заложения с учетом воздействия активного давления внешней нагрузки и пассивного давления грунта.

Раздел 5. *Определение расчетных нагрузок, действующих на фундамент глубокого заложения.*

Тема 1. Сбор нагрузок, действующих на фундамент.

*Содержание темы:* определение величин всех нагрузок, действующих на фундамент глубокого заложения и определение величины суммарной приведенной нагрузки.

Раздел 6 *Определение возможной глубины осадки фундамента с построением эпюр бытовых и дополнительных давлений.*

Тема 1. Определение величины осадки фундамента.

*Содержание темы:* расчет конечной осадки фундамента, с построением эпюры бытового давления грунта и эпюры активного давления от внешней нагрузки.

Раздел 7. *Выбор типа фундамента глубокого заложения для устройства фундаментов береговых и промежуточных опор мостов.*

Тема 1. Определение оптимальных параметров фундамента глубокого заложения при конструировании опор мостов.

*Содержание темы:* определение характеристик фундамента для береговых и промежуточных опор моста.

Раздел 8. *Расчет несущей способности одиночной сваи и свайного поля.*

Тема 1. Расчет несущей способности свайного фундамента.

*Содержание темы:* определяется несущая способность одиночной сваи береговой опоры моста.

Раздел 9. *Разработка технологической карты на устройства свайного фундамента.*

Тема 1. Разработка технологии устройства свайного фундамента.

*Содержание темы:* составление калькуляции трудовых затрат и технологической карты на проведение работ по устройству свайного фундамента.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

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

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе проведения рейтингов.

#### **Темы рейтинг-контроля рейтинг-контроль №1**

##### **1. Основание фундаментов это:**



- a) толщина грунтов под фундаментом;
- b) нижняя часть фундамента;
- c) укрепленная часть грунтов под фундаментом.

2. взвешивающее действие воды воздействует на грунт основания находящийся:

- a) выше уровня грунтовых вод;
- b) ниже уровня грунтовых вод;
- c) на поверхности грунта.

3. Грунты нарушенного сложения это грунты:

- a) засыпки;
- b) основания .с

4. Подстилающие слои основания это:

- a) слои расположенные под несущим слоем;
- b) слои расположенные под подошвой
- c) слои расположенные выше несущего слоя.

5. Фазы уплотнения грунтов основания:

- a) фаза – фаза уплотнения грунтов II фаза – фаза сдвигов (фаза развития пластических деформаций);
- b) фаза упругих деформаций, II. фаза пластических деформаций, III фаза глубинного сдвига;
- c) фаза стабилизации, II. фаза пластических деформаций.

5. Дать развернутый ответ: перечислить основные конструктивные элементы фундаментов.

## рейтинг-контроль №2

1. Плоский сдвиг фундамента возможен:

- a) только по подошве;
- b) на различных глубинах .

2. Более устойчива к сдвигу подошва фундамента:

- a) ступенчатая;
- b) повышенной шероховатости .

3. Подстилающие слои основания это:

- a) слои расположенные под несущим слоем;
- b) слои расположенные выше несущего слоя;
- c) слои расположенные под подошвой.

4. Ростверк необходим для:

- a) уменьшения массы фундамента;

- b) равномерного распределения нагрузок;
- c) уменьшения размера фундамента.

**5. Фундаменты глубокого заложения обладают устойчивостью за счет:**

- a) взвешивающего действия воды;
- b) бокового трения;
- c) опирания на устойчивый слой.

**6. Дать развернутый анализ достоинств и недостатков фундамент мелкого заложения (Эссе).**

**рейтинг-контроль №3**

**1. Буронабивные сваи устраивают путем:**

- a) забивки в скважину;
- b) заливки скважины бетоном.

**2. Висячие сваи находятся в устойчивом состоянии:**

- a) за счет суммарного воздействия бокового трения;
- b) за счет суммарного воздействия бокового трения и сопротивления погружению в несущий слой грунта;
- c) за счет сопротивления погружению в несущий слой грунта.

**3. Дополнительное давление под подошвой фундамента возникает от:**

- a) внешних нагрузок;
- b) от собственного веса грунта;
- c) временных нагрузок.

**4. Определяющим расчетом фундаментов является:**

- a) расчет оснований по деформациям;
- b) расчет оснований по прогибу;
- c) расчет оснований по сдвигу.

**5. Дать развернутый ответ: методика определения глубины заложения свайных фундаментов (Эссе).**

**5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет).**

1. Общие понятия и классификация фундаментов.
2. Фундаменты мелкого заложения.
3. Фундаменты глубокого заложения.
4. Требования к основаниям при расчете фундаментов.
5. Определение механических и строительных свойств грунтов оснований.
6. Определение глубины заложения фундаментов.
7. Расчет параметров фундаментов мелкого заложения конструктивными методами.
8. Расчетные методы определения характеристик фундаментов.
9. Определение бытовых давлений под подошвой фундаментов.

10. Определение дополнительных усилий под подошвой фундамента.
11. Расчет глубины зоны активных деформаций грунтов основания.
12. Определение осадки фундамента.
13. Выбор типа фундамента глубокого заложения.
14. Определение параметров куста свай.
15. Технология устройства фундамента в постоянном водотоке.
16. Расчет висячих свай.
17. Технология устройства опускных колодцев.
18. Бурильные свай.
19. Винтовые свай.
20. Безростверковые фундамента.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

21. Достижения Российских ученых в области фундаментостроения.
22. Достижения Иностраных ученых в области фундаментостроения.
23. Направления по совершенствованию фундамента в сейсмоопасных районах.
24. Данные геологических изысканий для проектирования фундамента.
25. Выбор типа и конструкций фундамента глубокого заложения.
26. Зависимость глубины заложения фундамента от фундамента примыкающих сооружений.
27. Зависимость глубины заложения фундамента от его, конструктивных особенностей.
28. Зависимость глубины заложения фундамента от гидрогеологических условий площадки.
29. Расчет начального критического давления для свай оболочек.
30. Расчет грунтового основания при центральной нагрузке на фундамент.
31. Алгоритм расчета жесткого фундамента.
32. Виды и классификация нагрузок действующих на фундамента фундамента.
33. Алгоритм расчета осадки методом СП 22.13330.
34. Общие сведения о свайных фундаментах.
35. Виды свайных фундамента.
36. Достоинства свайных фундамента.
37. Классификация свайных фундамента.
38. Классификация и конструкция забивных свай.
39. Технология и устройства буровых опор
40. Оболочки.
41. Опускные колодца.
42. Кессонные фундамента.

# 1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
<i>Основная литература*</i>		
<i>Основания и фундаменты. Пособие по расчету и конструированию : учебное пособие / Невзоров А.Л. - М.: Издательство АСВ, 2018. - 154 с.</i>	2018	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302633.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302633.html</a>
<i>Сваи и свайные фундаменты. Конструкции, проектирование и технологии / Мангушев Р.А., Готман А.Л., Знаменский В.В., Пономарев А.Б. - М.: Издательство АСВ, 2018. - 320 с</i>	2018	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300997.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300997.html</a>
<i>Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений / Пилягин А.В. - М.: Издательство АСВ, 2017. - 398 с</i>	2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html</a>
<i>Дополнительная литература</i>		
<i>Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров строительства / Р.А. Мангушев (ответственный за издание), В. Д. Карлов, И.И. Сахаров, А.И. Осокин. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 3 92с.</i>	2010	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938555.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938555.html</a>
<i>Усиление оснований и реконструкция фундаментов [Электронный ресурс]: Учебник / И. В. Носков, Г. И. Швецов./ Носков И.В. - М.: Абрис, 2012. 134 с. ил.</i>	2011	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200582.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200582.html</a>

## 6.2 Периодические издания

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

## 6.3 Интернет ресурсы

- <https://lektsii.org/5-73763.html>
- <https://www.webkursovnik.ru/kartgotrab.asp?id=-71614>
- <https://www.youtube.com/watch?v=O51nQrycvHc>
- <https://yandex.ru/video/search?filmId=17453713400217542092&text=%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Для реализации учебного процесса по данной дисциплине используются аудитории 026 (1) и 03 (1).

В указанных аудиториях проводятся практические занятия и контрольные мероприятия.

Рабочую программу составил зам. дир. А.В. Вихрев  
(ФИО, должность, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя)  
ОО, Спецстройпроект "Зем. ии директора, Алексеев Д.А.  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
"Автомобильные дороги"  
Протокол № 1 от 30.08.21 года  
Заведующий кафедрой Вихрев А.В.  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления  
08.03.01 "Строительство"  
Протокол № 1 от 31.08.21 года  
Председатель комиссии  
Авдеев С.Н., директор ИАСЭ  
(ФИО, должность, подпись)

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от \_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от \_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от \_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

*в рабочую программу дисциплины*

**НАИМЕНОВАНИЕ**

образовательной программы направления подготовки код и наименование ОП,  
направленность: наименование (указать уровень подготовки)

<i>Номер изменения</i>	<i>Внесены изменения в части/разделы рабочей программы</i>	<i>Исполнитель ФИО</i>	<i>Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)</i>
<i>1</i>			
<i>2</i>			
<i>3</i>			
<i>4</i>			
<i>5</i>			

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Подпись

ФИО