

15  
2014-  
2015.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**



Проректор  
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 16 » 04 2015 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Основания и фундаменты» (спецкурс)**

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»,  
«Проектирование зданий»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная  
(очная, очно-заочная и др.)

Семестр	Трудоемкость, зач. ед./час.	Лекций, час	Практич. занятий, час	Лаб. работ, час	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз./зачет)
восьмой	2/72	10	10		25	Экзамен/27
итого	2/72	10	10		25	Экзамен/27

Владимир 2015 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Основания и фундаменты» (спецкурс)- получение студентами умений и навыков в проектировании и строительстве надежных, устойчивых и экономичных решений оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Программа дисциплины базируется на ряде дисциплин общеинженерного цикла и специальных дисциплинах. В процессе изучения дисциплины студенты посещают лекции и практические занятия. Для осуществления текущего контроля за усвоением учебного материала предусмотрено выполнение расчетно-графических работ.

Для достижения поставленной цели при изучении курса необходимо решить следующие основные задачи:

1. Научить их всесторонне оценивать особенности инженерно-геологических условий площадки строительства и возможность изменения этих условий в процессе возведения и эксплуатации зданий и сооружений.
2. Познакомить студентов с современными методами оценки условий работы грунтов в основании зданий и сооружений и научить их правильно использовать эти методы для определения прочности, устойчивости и деформируемости оснований.
3. Познакомить студентов с существующими методами расчета фундаментов, конструктивными решениями фундаментов и прогрессивными технологическими схемами производства работ, научить самостоятельно решать задачи по проектированию и строительству оснований и фундаментов используя рациональные приемы, нормативную, справочную литературу и ИВТ.
4. Научить студентов принимать обоснованные решения по усилению оснований и фундаментов в тесной взаимосвязи с окружающей застройкой.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к блоку Б1 и является дисциплиной по выбору студента по направлению 08.03.01 «Строительство».

Профессиональная основа учебной дисциплины базируется на использовании знаний и умений, приобретенных при изучении следующих дисциплин: математика; физика; гидравлика; сопротивление материалов, инженерная геология и др.

Для успешного освоения курса необходимо освоить следующие общетехнические и специальные дисциплины: инженерная геология, основания и фундаменты, сопротивление материалов, теория упругости, строительная механика, строительные конструкции, технология строительного производства, экономика и организация строительства.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Основания и фундаменты» (Спецкурс).

После освоения дисциплины студент должен приобрести следующие знания, умения и навыки, соответствующие компетенциям ОПОП:

**знать:**

- нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2);
- методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных кон-

струкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14);

**уметь:**

-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

- работать в коллективе, обладать способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ОПК-7);

- использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);

**владеть:**

-способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

-способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4);

-владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);

-знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

-способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15);

-способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Основания и фундаменты» (спекурс).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

№ П/№ 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	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	
<b>1. Ресурсосберегающие технологии возведения фундаментов из свай заводской готовности</b>												
1.1	Методика комплексного проектирования конструкций свайных фундаментов. Импульсная технология возведения свайных фундаментов. Модульные сваи. Энергоемкость погружения свай. Контроль несущей способности свай при заданном уровне погружения.	8	1-3	2	2				5		2/50%	
<b>2. Особенности работы свай в глинистых грунтах.</b>												
2.1	Особенности строительных свойств глинистых грунтов.	8	4-6	2	2				5		1/25%	Рейтинг-контроль №1

№ 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	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	
	Тиксотропия. Процессы, происходящие при погружении и «отдыхе» свай, их влияние на несущую способность. Деформации и прочность глинистых грунтов. О времени упрочнения глинистых грунтов. Методика определения несущей способности фундаментов во времени в водонасыщенных глинистых грунтах.											
3. Использование прогрессивных конструкций свай в сложных грунтовых условиях												
3.1	Методы оценки эффективности фундаментов. Эффективность фундаментов по данным экспериментального строительства. Уточнение несущей способности по данным полевых испытаний. Параметры оценки эффективности решений «нулевого цикла».	8	7-9	2	2			5		2/50%		
4. Прогноз осадок свайных фундаментов с учетом реологических свойств грунта												
4.1	Решение одномерной задачи теории фильтрационной консолидации для определения осадок свай во времени Решение пространственной задачи теории фильтрационной консолидации для определения осадок свай во времени Решение плоской задачи теории фильтрационной консолидации для определения осадок свай во времени.	8	10-12	2	2			5		1/25%	Рейтинг-контроль №2	
5. Проектирование оснований и фундаментов по предельно допустимым осадкам												
5.1	Методика проектирования свайных фундаментов по предельным деформациям. Исследование несущей способности свайных фундаментов при предельно допустимых осадках. Расчет несущей способности свайных фундаментов. Опыт проектирования и результаты наблюдения за осадками зданий	8	13-18	2	2			5		2/50%	Рейтинг-контроль №3	
<b>Всего</b>				<b>10</b>	<b>10</b>			<b>25</b>		<b>8/40%</b>	<b>Экзамен/27</b>	

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, обучающие презентации, научные фильмы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями государственных и общественных организаций.

Производится выбор методов и средств обучения, наиболее полно отвечающих индивидуальным особенностям студентов и обеспечивающих высокое качество учебного процесса, применяется рейтинговая система аттестации студентов.

Экзамен проводится в устной форме и включает в себя: подготовку, ответы на теоретические вопросы. По итогам выставляется оценка по пятибалльной системе.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет не менее 40 % аудиторных занятий.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

### 6.1 Практические занятия

На практических занятиях решается (на примере действующего объекта) актуальные задачи проектирования фундаментов конкретного типа здания или сооружения для конкретных инженерно-геологических условий. При этом реализуется следующий тематический комплекс занятий:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
1	1	Оценка влияния морозного пучения на несущие конструкции зданий и сооружений.	1
2	1	Расчет устойчивости склона.	1
3	2	Расчет подпорной стенки.	1
4	3	Расчет несущей способности свай по данным статического зондирования	1
5	3	Расчет коротких свай на осевые вдавливающие нагрузки	1
6	4	Расчет набивных и буронабивных свай по несущей способности.	1
7	4	Расчет свай на горизонтальные нагрузки	1
8	5	Расчет осадок во времени при работе в глинистых грунтах	1
9	5	Расчет осадок во времени при работе в глинистых грунтах	1
10	5	Расчет оснований и фундаментов с использованием программных комплексов «Plaxis» и «MPile»	1

### 6.2. Вопросы к рейтинг-контролям

#### Рейтинг-контроль №1:

1. Особенности гляциальных грунтов
2. Особенности юрских грунтов
3. Особенности нижнемеловых грунтов
4. Работа оснований в различных фазах напряженного состояния грунтов, находящихся под действием внешней нагрузки.

5. Охарактеризуйте расчетную модель оснований, которая используется при проектировании фундаментов.
6. Как изменяются характеристики грунтов во времени?
7. Приведите основные механические характеристики грунтов оснований и методы их определения.
8. Почему для определения физико-механических характеристик грунтов оснований прибегают к статической обработке результатов испытаний, каково назначение коэффициента надежности по грунту?
9. Назовите причины, вызывающие возможность появления неравномерных осадок в сооружениях.
10. Охарактеризуйте основные конструктивные мероприятия по уменьшению влияния неравномерных осадок.
11. Понятие модульной сваи

#### **Рейтинг-контроль №2:**

12. Влияние лидерной скважины на несущую способность свай.
13. Методика статических испытаний свай.
14. Как изменяется несущая способность свай во времени?
15. Назовите цель расчета оснований по второй группе предельных состояний, как определяется расчетное сопротивление грунта основания и какова физическая сущность этой величины?
16. Какова цель расчета по первой группе предельных состояний и как определить силу предельного сопротивления грунтов оснований?
17. В чем заключается комплексность задачи проектирования и устройства оснований и фундаментов?
18. Как выполняют расчет фундамента на горизонтальные нагрузки?
19. Как вычисляют коэффициент запаса устойчивости при расчете на сдвиг?
20. Как выбрать продолжительность «отдыха» свай?
21. Особенности изменения несущей способности свай в водонасыщенных грунтах
22. Механизм деформации глинистых грунтов

#### **Рейтинг-контроль №3:**

23. Вероятностно-статистический метод определения характеристик
24. Методы оценки эффективности решений
25. Уточнение несущей способности по результатам испытаний
26. Предпосылки и допущения одномерной задачи теории фильтрационной консолидации
27. Расчет набивных и буронабивных свай по несущей способности
28. Предпосылки и допущения пространственной задачи теории фильтрационной консолидации
29. Предпосылки и допущения плоской задачи теории фильтрационной консолидации
30. Предельно допустимые деформации
31. Особенности расчета по предельным деформациям
32. Основные закономерности расчета по предельным деформациям
33. Методики наблюдения за осадками фундаментов.

### **6.3 Вопросы к экзамену**

1. Причины развития неравномерных осадок оснований. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений.
2. Изменение физических и механических характеристик грунтов во времени.
3. Виды и конструкции фундаментов, возводимых на просадочных грунтах.
4. Забивные сваи. Понятие «отказа» и «отдыха» свай. Назначение «отдыха» в зависимости от различных факторов строящегося объекта.
5. Подбор эффективного оборудования для погружения свай.
6. Способы повышения несущей способности свайных фундаментов.

7. Устройство фундаментов вблизи существующих зданий и внутри действующих предприятий.
8. Обследование оснований и фундаментов с целью увеличения нагрузок.
9. Строительство на склонах. Меры борьбы с оползневыми явлениями.
10. Особенности проектирования свайных фундаментов в глинистых грунтах.
11. Импульсная технология возведения свайных фундаментов.
12. Модульные сваи.
13. Контроль несущей способности свай в процессе погружения.
14. Короткие сваи. Особенности взаимодействия с грунтом основания. Основные расчетные положения.
15. Методика определения несущей способности свай во времени в глинистых грунтах.
16. Взаимодействие фундаментов с просадочными грунтами. Основные положения, расчетные схемы и методы расчета.
17. Особенности строительства на просадочных грунтах.
18. Фундаменты в вытрамбованных котлованах.
19. Уточнение несущей способности по данным полевых испытаний.
20. Параметры оценки эффективности решений «нулевого цикла».
21. Решение одномерной задачи теории фильтрационной консолидации для определения осадок свай во времени
22. Решение пространственной задачи теории фильтрационной консолидации для определения осадок свай во времени
23. Решение плоской задачи теории фильтрационной консолидации для определения осадок свай во времени.
24. Методика проектирования свайных фундаментов по предельным деформациям.
25. Исследование несущей способности свайных фундаментов при предельно допустимых осадках.
26. Расчет несущей способности свайных фундаментов по предельным деформациям.
27. Расчет свай на горизонтальные нагрузки
28. Расчет набивных и буронабивных свай по несущей способности
29. Устройство фундаментов вблизи существующих зданий и внутри действующих предприятий.
30. Обследование оснований и фундаментов с целью увеличения нагрузок.
31. Строительство на склонах. Меры борьбы с оползневыми явлениями.
32. Анкеры в грунте.

#### **6.4 Вопросы для СРС**

1. Устройство фундаментов вблизи существующих зданий и внутри действующих предприятий.
2. Обследование оснований и фундаментов с целью увеличения нагрузок.
3. Строительство на склонах. Меры борьбы с оползневыми явлениями.
4. Особенности проектирования свайных фундаментов в глинистых грунтах.
5. Импульсная технология возведения свайных фундаментов.
6. Модульные сваи.
7. Контроль несущей способности свай в процессе погружения.
8. Короткие сваи. Особенности взаимодействия с грунтом основания. Основные расчетные положения.

#### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Основания и фундаменты» (спецкурс):**

##### **а) основная литература:**

- Мангушев Р.А. и др. Основания и фундаменты[Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2014 г.-392 с.

- Мальшев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты ( в вопросах и отве-

- тах) [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2015 г.-104 с.
- Алексеев С.И., Алексеев П.С. Механика грунтов, основания и фундаменты [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. УМЦ ЖДТ, 2014 г.-332 с.
  - Мангушев Р.А. и др. Сваи и свайные фундаменты. Конструкции, проектирование и технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2015 г.-320 с.
  - Крутов В.И. и др. Проектирование и устройство оснований и фундаментов на просадочных грунтах [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2013 г.-544 с.

**б) дополнительная литература:**

- Мангушев Р.А., Ершов Д.В., Осокин А.И. Современные свайные технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2010 г.-235 с.
- Симагин В.Г. Проектирование и устройство фундаментов вблизи существующих сооружений вблизи плотной застройки [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2010 г.-128 с.
- Коновалов П.А., Коновалов В.П. Основания и фундаменты реконструируемых зданий [Электронный ресурс]: Монография.- М.: Изд. АСВ, 2011 г.-384 с.
- СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85 [Электронный ресурс]: М.: ОАО «ЦПП», 2011 г.- 85 с.
- СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2-02-01-83\* [Электронный ресурс]: М.: ОАО «ЦПП», 2011 г.- 166 с.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

- расчетные программные комплексы «Plaxis», «M-Pile», «Foundation 12.0», «Мономах»
- Электронный ресурс: <http://www.dwg.ru>
- Электронный ресурс: <http://www.cntd.ru/>
- Электронный ресурс: <http://stroy-tale.ru/istoria/>
- Электронный ресурс: <http://www.studentlibrary.ru/>

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий по дисциплине необходима аудитория для лекционных занятий и лаборатория для проведения практических работ.

Аудитория для лекционных занятий должна оборудоваться проектором с компьютером для демонстрационного материала.

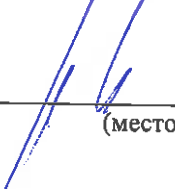
Лаборатория должна иметь следующее оснащение:

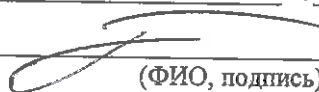
- компьютерный класс с выходом в Internet;
- лабораторное оборудование, инструменты, приборы, оснащение, модели, стенды и т.п. для обеспечения практических занятий.



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство», Профиль: «Промышленное и гражданское строительство», «Проектирование зданий»

Рабочую программу составил  Гандельсман И.А.  
(ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя)  Сомов С.А. ГИП ООО «Центр-Проект»  
(место работы, должность, ФИО, подпись)


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СП  
Протокол № 14 от 13.04 2015 года  
Заведующий кафедрой  Ким Б.Г.  
(ФИО, подпись)

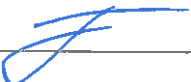
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.03.01. «Строительство»

Протокол № 8 от 16.04 2015 года

Председатель комиссии  Авреев С.Н.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08 2016 года  
Заведующий кафедрой СП  Ким Б.Г.

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08 2017 года  
Заведующий кафедрой СП  Ким Б.Г.

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой СП \_\_\_\_\_ Ким Б.Г.

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой СП \_\_\_\_\_ Ким Б.Г.