

2015
30y

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)



по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 16 » 04 2015 г.

Рабочая программа дисциплины
«Основания и фундаменты»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

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

Уровень высшего образования бакалавриат

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

Семестр	Трудоемкость зач.ед./час	Лекции час.	Практич. занятия час.	Лабор. работы час.	СРС час	Форма промежуточного контроля (экз./зач.)
пятый	3/108	4	4		100	зачет
шестой	3/108	4	4		73	Экз./27, КП
Итого	6/216	8	8		173	Зачет, Экзамен (27), КП

Владимир 2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основания и фундаменты» являются разъяснение студентам роль и задачи строительства, получение студентами умений и навыков в проектировании надежных, устойчивых и экономичных оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления об основных компонентах дисциплины «Основания и фундаменты»;
- сформировать знания состава инженерно-геологических изысканий;
- сформировать знания в оценке изменения инженерно-геологических условий в процессе возведения и эксплуатации зданий и сооружений;
- сформировать у студентов знания современных методов оценки условий работы грунтов в основании зданий и сооружений, научить их правильно использовать эти методы для определения прочности, устойчивости и деформируемости оснований;
- сформировать знания существующих методов расчета фундаментов;
- сформировать знания конструктивных решений фундаментов;
- сформировать умение самостоятельно решать задачи по проектированию и строительству оснований и фундаментов;
- сформировать умение в использовании рациональных приемов в возведении оснований и фундаментов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к блоку Б1 программы подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство».

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

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

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 автоматизированных проектирования (ПК-2);

- методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций 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 к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 часа.

№ 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	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.												
1.1	Оценка взаимодействия сооружения и основания.	5	1	1		1			10	-	1/50%	
1.2	Принципы расчета оснований.		1									
1.3	Мероприятия по уменьшению деформаций оснований. Технико-экономическое обоснование принимаемых решений.		1									
2. Фундаменты мелкого заложения												
2.1	Конструкции	5	1	1		1			6			

№ 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	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	фундаментов мелкого заложения.											
2.2	Выбор глубины заложения.		1						6			
2.3	Основные положения проектирования.		1						6			
2.4	Столбчатые фундаменты.		1						6			
2.5	Ленточные фундаменты.		1						6			
2.6	Плитные фундаменты.		1						6			
3. Свайные фундаменты.												
3.1	Конструкции свайных фундаментов.	5	18	1		1			6		1/50%	
3.2	Классификация свай. Классификация ростверков		18						6			
3.3	Выбор длины свай и глубины заложения ростверков.		18						6			
3.4	Основные положения проектирования		18						10			
3.5	Расчет несущей способности свай.		18						6			
3.6	Взаимодействие свай с окружающим грунтом.		18						10			
4. Фундаменты глубокого заложения.												
4.1	Свай-оболочки	5	18	1		1			10			
4.2	Опускные колодцы.		18									
4.3	Кессоны.		18									
4.4	«Стена в грунте».		18									
4.5	Анкеры в грунте.		18									
	Итого			4		4			100		2/25%	зачет
5. Защита котлованов, подвалов и фундаментов от поверхностных, подземных вод и сырости												
5.1	Обеспечение устойчивости стенок	6	1			1				+	1/50%	

№ 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	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	котлована.											
5.2	Защита котлованов от подтопления. Водоотлив.		1						2			
5.3	Водопонижение.		1									
5.4	Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости. Гидроизоляция.		1						2			
6. Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований												
6.1	Конструктивные методы улучшения работы грунтов.	6	1	1		1			3			
6.2	Поверхностное уплотнение.		1						3			
6.3	Глубинное уплотнение		1						3			
6.4	Искусственные основания.		1									
6.5	Способы закрепления грунтов.		1						3			
6.6	Армирование грунтов.		1									
7. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах												
7.1	Фундаменты в районах вечномёрзлых грунтов.	6	18	1		1			3		1/50%	
7.2	Фундаменты на лессовых просадочных грунтах.		18						3			
7.3	Фундаменты на набухающих грунтах.		18									
7.4	Фундаменты на слабых глинистых грунтах.		18						3			
7.5	Фундаменты на засоленных грунтах.		18									
7.6	Фундаменты на насыпных грунтах.		18						3			

№ 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	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7.7	Фундаменты на закарстованных территориях		18						2			
7.8	Фундаменты на заторфованных грунтах		18						2			
7.9	Фундаменты на скальных грунтах		18									
7.10	Фундаменты на подрабатываемых территориях		18						2			
8. Фундаменты при динамических воздействиях												
8.1	Фундаменты под машины с динамическими нагрузками.	6	18						2			
8.2	Фундаменты в условиях сейсмических воздействий.		18						2			
9. Обследование оснований и фундаментов, укрепление оснований, усиление фундаментов, строительство в условиях стесненной застройки городов												
9.1	Обследование оснований и фундаментов.	6	18	1		1			2		1/50%	
9.2	Методы и конструктивные схемы усиления оснований		18									
9.3	Методы и конструктивные схемы усиления фундаментов, возводимых в открытых котлованах		18						2			
9.4	Методы и конструктивные схемы усиления свайных фундаментов		18						2			
9.5	Возведение фундаментов вблизи существующих зданий.		18						2			
Итого				4		4			73	КП	2/25%	Экзамен/27, КП
Всего				8		8			173	КП	4/12,5%	Зачет, Экзамен/27, КП

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 12,5 % 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/зачетные единицы)
1	2	3	4
2	2	Определение основных размеров столбчатых фундаментов.	1
3	2	Особенности расчета и проектирования ленточных фундаментов	1
3	2	Особенности расчета и проектирования плитных фундаментов	1
4	2	Расчет оснований по деформациям.	1
5	3	Выбор длины свай	1
6	3	Расчет свайного фундамента под сборную железобетонную колонну	1
7	3	Расчет ленточного свайного фундамента под стену жилого дома с несущими стенами.	1
24	9	Возведение фундаментов вблизи существующих зданий.	1

6.2. Курсовой проект.

Курсовой проект выполняется на следующую тему: «Проектирование основания и конструирование фундаментов зданий».

Целью выполнения курсового проекта является закрепление у студентов теоретических знаний, полученных за время обучения дисциплине «Основания и фундаменты». Он включает в себя разработку нескольких вариантов фундаментов, выбор на основании технико-экономического сравнения оптимального варианта и проектирование оснований и фундаментов по выбранному варианту.

Вариантность тем курсового проекта зависит от данных инженерно-геологических условий площадки строительства и типа здания.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки с необходимыми схемами, графиками и таблицами объемами 40-50 страниц и графической частью на одном листе формата А1.

Состав пояснительной записки проекта:

1. Оценка характера нагрузок и конструктивных особенностей сооружения.
2. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки и размещение проектируемого сооружения.
3. Разработать не менее трёх вариантов одного фундамента. Расчет и конструирование принятых вариантов фундаментов. Техничко-экономическое сравнение вариантов.
4. По принятому варианту выполнить полный расчет и конструирование фундаментов, указанных на схеме здания, а при необходимости и искусственных исследований.
5. Определить осадки фундаментов и осадки во времени одного из них.
6. Разработать конструкцию гидроизоляции.
7. Дать рекомендации по производству работ.

Состав графической части проекта

1. Схематический поперечный разрез сооружения с основанием (масштаб 1:200).
2. Конструкции рассмотренных вариантов фундаментов, совмещенных с геологическим разрезом (масштаб 1:100).
3. Схема фундаментов с размерами и привязками к осям (масштаб 1:100).
4. Сечения и развертки фундаментов с отметками, размерами и привязкой к осям (масштаб 1:50).
5. Спецификации и примечание.

Примерная тематика курсовых проектов

1. Проектирование и конструирование оснований и фундаментов промышленных зданий.
2. Проектирование и конструирование оснований и фундаментов жилых зданий.
3. Проектирование и конструирование оснований и фундаментов общественных зданий.

6.3. Вопросы к зачету (5 семестр).

1. Виды деформаций зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок оснований. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений.
2. Виды и конструкции фундаментов, возводимых в открытых котлованах.
3. Конструкции ленточных фундаментов.
4. Конструкции фундаментов под колонны гражданских и промышленных зданий.
5. Плитные фундаменты. Ограждение подвалов зданий и сооружений.
6. Назначение глубины заложения фундаментов. Особенности строительства вблизи существующих зданий. Выбор типа, конструкции и материала фундамента.
7. Определение размеров подошвы фундаментов. Проверка давлений по подошве фундаментов. Учет влияния слабого подстилающего слоя.
8. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты.
9. Область применения свайных фундаментов. Выбор размера и типа свайного фундамента. Назначение глубины заложения ростверка.
10. Забивные сваи. Конструктивные решения. Способы погружения. Понятие "отказа" свай. Подбор оборудования для погружения свай.
11. Сваи, изготавливаемые в грунте. Типы, способы повышения несущей способности.
12. Определение несущей способности "висячих" свай по прочности материала и

- прочности грунта. Учет отрицательного трения.
13. Определение несущей способности свай-стоек по прочности материала и прочности грунта.
 14. Расчет осадок ленточных свайных фундаментов.
 15. Определение несущей способности свай по результатам полевых испытаний (динамический метод)
 16. Определение несущей способности свай по результатам полевых испытаний (испытание свай статической нагрузкой).
 17. Определение несущей способности свай по результатам полевых испытаний (статическое зондирование и испытания эталонных свай)
 18. Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай (одиночные сваи, ленточные свайные фундаменты, "кусты" свай, свайное поле). Особенности совместной работы свай. Понятие о кустовом эффекте.
 19. Типы и конструкции ростверков. Безростверковые свайные фундаменты.
 20. Назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, способа устройства, типа, длины и сечения свай. Определение числа свай, их размещение в плане. Проверка напряжений в уровне нижних концов свай.
 21. Фундаменты в выгравированных котлованах.
 22. Фундаменты в выштампованных котлованах.
 23. Свай-оболочки. Конструкции. Способы увеличения несущей способности.
 24. Устройство фундаментов способом опускного колодца.
 25. Устройство фундаментов способом "стена в грунте".
 26. Конструктивные методы улучшения работы грунтов.
 27. Шпунтовые ограждения.
 28. Устройство грунтовых подушек.
 29. Армирование грунтов.
 31. Уплотнение оснований. Понятия "отказа" при уплотнении грунтов.
 32. Глубинное уплотнение грунтов.
 33. Поверхностное уплотнение грунтов.

Вопросы к экзамену (6 семестр).

1. Проектирование фундаментов по первой группе предельных состояний. Основные расчетные закономерности.
2. Проектирование фундаментов по второй группе предельных состояний. Основные расчетные закономерности.
3. Закрепление грунтов известковыми и цементогрунтовыми сваями.
4. Химическое закрепление грунтов.
5. Глубинное водопонижение.
6. Электрохимическое закрепление грунтов.
7. Глинизация и битумизация. Устройство противодиффузионных завес.
8. Поверхностный отвод воды из котлована.
9. Открытый водоотлив.
10. Предварительное уплотнение оснований статической нагрузкой.
11. Обеспечение устойчивости откосов котлованов.
12. Защита фундаментов, подвальных помещений от грунтовых и поверхностных вод.
13. Виды, происхождение, распространение и свойства структурно-неустойчивых грунтов.
14. Фундаменты на вечномерзлых грунтах.
15. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах.
16. Фундаменты на набухающих грунтах.
17. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах.
18. Фундаменты на заторфованных грунтах.

19. Фундаменты на насыпных грунтах.
20. Фундаменты на засоленных грунтах.
21. Фундаменты на водонасыщенных пылеватых песчаных грунтах. Понятие механической суффозии.
22. Устройство фундаментов в сеймоопасных районах.
23. Фундаменты в районах карстообразования.
24. Фундаменты под машины и оборудование с динамическими воздействиями. Защита от динамических воздействий.
25. Особенности строительных работ при реконструкции зданий и сооружений.
26. Методы усиления оснований и фундаментов при реконструкции.
27. Устройство фундаментов вблизи существующих зданий и внутри действующих предприятий.
28. Обследование оснований и фундаментов с целью увеличения нагрузок.
29. Строительство на склонах. Меры борьбы с оползневыми явлениями.
30. Анкеры в грунте.
31. Расчет осадок фундаментов методом послойного суммирования.
32. Расчет осадок фундаментов методом эквивалентного слоя.
33. Расчет осадок фундаментов методом Егорова.
34. Строительство заглубленных сооружений.
35. Односвайные фундаменты.
36. Фундаменты из забивных блоков.

6.4. Вопросы к СРС

5 семестр

1. Определение несущей способности свай-стоек по прочности материала и прочности грунта.
2. Расчет осадок ленточных свайных фундаментов.

6 семестр

3. Определение несущей способности свай по результатам полевых испытаний (динамический метод)
4. Определение несущей способности свай по результатам полевых испытаний (испытание свай статической нагрузкой).
5. Определение несущей способности свай по результатам полевых испытаний (статическое зондирование и испытания эталонных свай)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Основания и фундаменты»

а) основная литература:

- Мангушев Р.А. и др. Основания и фундаменты: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2014 г.-392 с.
- Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2015 г.-104 с.
- Алексеев С.И., Алексеев П.С. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебное пособие.- М.: Изд. УМЦ ЖДТ, 2014 г.-332 с.
- Мангушев Р.А. и др. Сваи и свайные фундаменты. Конструкции, проектирование и технологии: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2015 г.-320 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.
- Крутов В.И. и др. Проектирование и устройство оснований и фундаментов на просадочных грунтах: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2013 г.-544 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.

- Дубов К.А. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты»- Владимир: Изд. ВлГУ, 2013 г. - 96с.

- Дубов К.А. , Максимова Т.В. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты»- Владимир: Изд. ВлГУ, 2008 г. - 96с - 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.

-СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85[Электронный ресурс]: М.: ОАО «ЦПП», 2011 г.- 85 с

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- расчетные программные комплексы «Plaxis», «M-Pile», «Foundation 12.0», «ULISS», «Listopad», «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», профили «Промышленное и гражданское строительство», «Проектирование зданий», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Автомобильные дороги»

Рабочую программу составил  доц. Гандельсман И.А.

Рецензент (ы)  Соловьев С.Ф. ТИИТ ООО. Центр Менеджмент-Проект

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СП
протокол № 44 от 13.04 20 15 года.

Заведующий кафедрой  Ким Б.Г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «08.03.01. Строительство» (квалификация: бакалавр)

протокол № 8 от 16.04 20 15 года.

Председатель комиссии  Авдеев С.Н.