

2013  
7

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)



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор  
по учебно-методической работе

А. А. Панфилов

« 16 » 04 2015

**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 очная  
(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.)
VI	3/108	36	18		18	Экз./36
VII	6/216	18	36		126	Экз./36, КП
Итого	9/324	54	54		144	Экзамен (72), КП

## 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 вариативной части блока 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:**

основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);  
основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);  
научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);  
основы ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности (ПК-13);

### **Уметь:**

применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);  
осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);  
использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8).

**Владеть:**

знанием нормативной базы в области инженерных изысканий принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

владеть методами 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);

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);

методами и средствами физического и математического (компьютеризированного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц 324 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 работы	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13
Общие принципы проектирования оснований и фундаментов											
1.1	Основные закономерности механики грунтов. Последовательность проектирования оснований и фундаментов. Основные принципы проектирования оснований по предельным состояниям. Общая оценка взаимодействия сооружений и оснований по предельным состояниям. Общая оценка взаимодействия сооружений и оснований. Теоретические основы расчета оснований фундаментов.	6	1-2	4	6			3		3/30%	
Фундаменты мелкого заложения											

2.1	Конструкции фундаментов мелкого заложения. Новые конструктивные решения и пути их решения. Расчет фундаментов мелкого заложения. Определение глубины заложения фундамента. Определение формы и размеров центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Расчет осадок фундаментов мелкого заложения. Основные положения проектирования гибких фундаментов. Расчет устойчивости фундаментов.	6	3-8	12	18			5		6/20%	Рейтинг-контроль №1 по вопросам к разделу
-----	--	---	-----	----	----	--	--	---	--	-------	---

#### Свайные фундаменты

3.1	Классификация свай и свайных фундаментов. Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Расчет несущей способности свай при действии горизонтальных нагрузок. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Центально нагруженный и внецентренно нагруженный свайный фундамент. Расчет осадки свайного фундамента.	6	9-14	12	12			4		6/25%	Рейтинг-контроль №2 по вопросам к разделу
-----	---	---	------	----	----	--	--	---	--	-------	---

#### Фундаменты глубокого заложения

4.1	Опускные колодцы. Монолитные и борные опускные колодцы. Погружение опускных колодцев. Расчеты на погружение и всплытие. Кессоны. Тонкостенные оболочки и буровые опоры. «Стена в грунте». Технология устройства «стены в грунте». Анкеры в грунте. Конструкции анкеров. Расчет анкеров.	6	15-16	4	4			3		2/25%	
-----	---	---	-------	---	---	--	--	---	--	-------	--

Защита котлованов, подвалов и фундаментов от поверхностных, подземных вод и сырости

5.1	Основные размеры котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов от подтопления. Открытый водоотлив и глубинное водопонижение.	6	17	4	4			3		2/25%	
	Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости.	6	18								Рейтинг-контроль №3 по вопросам к разделу
	<b>Итого</b>		108	36	18			18		19/35%	Экзамен
<b>Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований</b>											
6.1	Конструктивные методы улучшения работы грунтов. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов и искусственных оснований. Уплотнение укаткой, трамбующими машинами и тяжелыми трамбовками. Вытрамбование котлованов. Грунтовые сваи. Закрепление грунтов.	7	1-3	4	4			28		3/37.5%	
	Цементация грунтов. Силикатизация. Электрохимическое и термическое закрепление.		4								Рейтинг-контроль №1
<b>Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах</b>											
7.1	Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах. Фундаменты на Слабых водонасыщенных грунтах и заторфованных грунтах. Фундаменты на насыпных грунтах.	7	5-9	6	6			34		4/33%	Выполнение курсового проекта
<b>Фундаменты при динамических воздействиях</b>											
8.1	Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания. Фундаменты под машины и оборудования с динамическими нагрузками. Фундаменты в	7	10	2	2			20		1/25%	Рейтинг-контроль №2

	условиях сейсмических воздействий.										
Фундаменты на скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях											
9.1	Проектирование фундаментов на скальных и элювиальных грунтах. Особенности строительства на закарстованных территориях. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях.	7	11-12	2	2			20		1/25%	
Реконструкция фундаментов, укрепление оснований, строительство в условиях стесненной застройки городов											
10.1	Причины, вызывающие необходимость укрепления оснований и усиления фундаментов. Обследование оснований и фундаментов. Последовательность проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий. Усиление фундаментов, закрепление грунтов оснований.	7	13-18	4	4			24		3/37.5%	Рейтинг-контроль №3
<b>Итого</b>		7		18	36			126	КП	12/22%	Экзамен, КП
<b>Всего</b>		6. 7		54	54			144	КП	31/28,7%	Экзамен, КП

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 “Строительство” для реализации компетентного подхода реализовано широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (учебные фильмы, компьютерные программы, слайды) Удельный вид занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 28,7% аудиторных занятий. В процессе проведения практических занятий студенты выполняют практические работы, и проводится рейтинг-контроль с допуском к экзамену. Экзамен проводится в устной форме и включает в себя: подготовку, ответы на теоретические вопросы. По итогам выставляется оценка по пятибалльной системе.

Метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации, использование иллюстративных материалов с видеофильмами, аудиозаписями, компьютерными презентациями, демонстрируемых на современном оборудовании, общение в интерактивном режиме позволяет достигнуть уровня освоения компетенции согласно ФГОС ВО.

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

В процессе преподавания дисциплины студентами выполняется КП (курсовой проект) по расчету и проектированию подземной части здания или сооружения. Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Курсовой проект разрабатывается студентом в процессе аудиторных занятий (в часы отведенные для курсового проектирования), самостоятельной работы и индивидуальных консультаций с преподавателем. В конце семестра происходит публичная защита курсового проекта перед студентами той же группы с ответами на их вопросы. Результаты защиты входят в итоговый рейтинг студента.

Для текущего контроля освоения студентами материала используется проведение рейтинг-контроля.

### **6.1. Курсовой проект**

Курсовой проект (РГР) 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 трех вариантов одного фундамента. Расчет и конструирование пришлых вариантов фундаментов. Техничко-экономическое сравнение вариантов.
4. По принятому варианту выполнить полный расчет и конструирование фундаментов, указанных в 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. Схематичный 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. Спецификация и примечания.

### **6.2. Вопросы к рейтинг-контролю по дисциплине «Основания и фундаменты»**

#### **6 семестр**

#### **Вопросы к рейтинг-контролю №1.**

1. Что называется основаниями и фундаментами и по каким признакам они классифицируются?
2. Укажите особенности работы грунтов в основаниях фундаментов сооружений?
3. Охарактеризуйте фазы напряженного состояния грунтов, находящихся под действием внешней нагрузки.

4. Охарактеризуйте расчетную модель оснований, которая используется при проектировании фундаментов.
5. Как найти вертикальные напряжения в основании при действии внешних нагрузок?
6. Покажите эпюры распределения вертикальных и горизонтальных напряжений в толще основания при действии вертикальной полосовой нагрузки.
7. Покажите эпюры контактных давлений по подошве жесткого штампа в случае центрального и внецентренного действия нагрузки.
8. Как влияет интенсивность внешней нагрузки на распределение контактных давлений по подошве фундамента?
9. Дайте определение предельного равновесия грунта.
10. Как найти предельное давление на грунт основания, соответствующее работе грунта в условиях линейного деформирования?
11. Как найти предельное давление, соответствующее потере устойчивости основания?
12. Назовите основные показатели физического состояния грунтов строительной площадки и методы их определения.
13. Приведите основные механические характеристики грунтов оснований и методы их определения.
14. Почему для определения физико-механических характеристик грунтов оснований прибегают к статической обработке результатов испытаний, каково назначение коэффициента надежности по грунту?
15. Как классифицируются здания и сооружения по жесткости и какова чувствительность зданий с различной жесткостью к неравномерным осадкам?

#### **Вопросы к рейтинг-контролю №2.**

1. Назовите основные виды деформаций зданий и сооружений, возможные в результате неравномерных осадок. Почему строительные нормы ограничивают их значение?
2. Назовите причины, вызывающие возможность появления неравномерных осадок в сооружениях.
3. Охарактеризуйте основные конструктивные мероприятия по уменьшению влияния неравномерных осадок.
4. Как назначается глубина заложения фундамента, и какие факторы необходимо при этом учитывать?
5. Объясните цель и сущность расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям.
6. Назовите и перечислите группы предельных состояний.
7. Какая группа считается основной при расчете оснований и почему?
8. Объясните сущность расчетных коэффициентов, используемых в расчетах по предельным состояниям, и перечислите их.
9. Назовите цель расчета оснований по второй группе предельных состояний, как определяется расчетное сопротивление грунта оснований и какова физическая сущность этой величины?
10. Какова цель расчета по первой группе предельных состояний и как определить силу предельного сопротивления грунтов основанию?
11. В чем заключается комплексность задачи проектирования и устройства оснований и фундаментов?
12. Какова последовательность проектирования оснований и фундаментов?
13. Приведите классификацию фундаментов, возводимых в открытых котлованах.
14. Как определяют размеры подошвы жесткого фундамента при центральном приложении нагрузки?
15. Как подбирают размеры подошвы жесткого фундамента при внецентренном действии нагрузки?



### **Вопросы к рейтинг-контролю №3.**

1. Как выполняют расчет фундамента на горизонтальные нагрузки?
2. Как вычисляют коэффициент запаса устойчивости при расчете на сдвиг?
3. Как определяют осадку фундаментов по схеме линейно деформируемого полупространства методом послойного суммирования?
4. В каких случаях применяют место расчета осадок, по схеме линейно деформируемого слоя?
5. Как вычисляют осадку по схеме линейно деформируемого слоя?
6. Как определяют осадку по методу эквивалентного слоя?
7. Как определяют затихание осадки во времени, какая теория положена в основу расчета?
8. Как определяют крен фундаментов при однородных и слоистых основаниях?
9. Назовите основные методы расчета гибких фундаментов и перечислите особенности их применения.
10. Как выполняют расчет фундаментов методом местных деформаций?
11. Как выполняют расчет гибких фундаментов на упругом полупространстве?
12. В каких случаях используют метод расчета гибких фундаментов на упругом слое ограниченной глубины, подстилаемом несжимаемым основанием?
13. Как обеспечивают устойчивость стенок котлована?
14. С помощью каких приспособлений осуществляют крепление стенок котлованов?
15. Назовите условия применения, типы анкерных устройств и их основные элементы.

### **7 семестр**

#### **Вопросы к рейтинг-контролю №1.**

1. Как осуществляют защиту котлованов от подземных вод?
2. Как производят защиту подвальных помещений от подъемных вод?
3. Как производят борьбу с подземными водами с помощью дренажных систем?
4. Дайте определение свай и перечислите основные элементы свайного фундамента.
5. Приведите классификацию свай и свайного фундаментов, охарактеризуйте способы погружения свай, их преимущества и недостатки.
6. Какие материалы применяют для изготовления свай, их преимущества и недостатки.
7. Назовите типы свай, наиболее широко применяемые в современном городском строительстве, и опишите их конструкции.
8. Дайте классификацию свай, изготавливаемых в грунтах оснований.
9. Назовите явления, происходящие при забивке свай. Как эти явления проявляются в различных видах грунтов?
10. От каких факторов зависит несущая способность свай и как определяют несущую способность свай по грунту и материалу?
11. Как определяют несущую способность по грунту свай трения в практическом, динамическом, методе статического зондирования и методе испытания свай статической нагрузкой?
12. Как определяют несущую способность свай с учетом отрицательного трения?
13. Как рассчитывают свай на совместное действие горизонтальных, вертикальных нагрузок и моментов?
14. Чем отличается работа одиночной сваи от работы сваи в кусте?
15. Как рассчитываются свайные фундаменты по первой и второй группам предельных состояний?

#### **Вопросы к рейтинг-контролю №2.**

1. Дайте последовательность проектирования свайных фундаментов.
2. Как рассчитывают центральные и внецентренно нагруженные свайные фундаменты?

3. В каких случаях применяют фундаменты глубокого заложения?
4. Перечислите основные типы фундаментов глубокого заложения.
5. Опишите конструкции опускных колодцев, применяемых в современном строительстве, и последовательность работ по их погружению.
6. На какие нагрузки недуг расчет опускного колодца, и каким образом можно получить значения расчетных усилий в элементах конструкции колодцев?
7. В чем сущность возведения фундамента глубокого заложения методом “стена в грунте”?
8. Перечислите последовательность работ при возведении фундаментов методом “стена в грунте”.
9. Как рассчитывают фундамент глубокого заложения совместное действие вертикальных, горизонтальных нагрузок и моментов?
10. Какие грунты называют структурно-неустойчивыми? Перечислите их виды.
11. В силу каких причин происходит нарушение структуры грунтов?
12. Какие грунты называют слабыми? Назовите мероприятия и конструктивные решения, используемые при строительстве на слабых грунтах.
13. Какие типы грунтов относятся к просадочным?
14. Назовите основные способы устройства фундаментов на лессовых грунтах
15. Перечислите конструктивные решения, позволяющие эксплуатировать фундаменты при сохранении в основании свойства просадочности грунтов.

### **Вопросы к рейтинг-контролю №3.**

1. Какие грунты называют набухающими? Перечислите мероприятия и решения, используемые при устройстве фундаментов на набухающих грунтах.
2. Как осуществляется строительство фундаментов на насыпных грунтах?
3. Назовите мероприятия и конструктивные решения, используемые при возведении фундаментов на засоленных грунтах.
4. Как осуществляется устройство фундаментов на подрабатываемых территориях?
5. Какие грунты называют вечномерзлыми? Назовите принципы проектирования и строительства на территориях, сложенных вечномерзлыми грунтами.
6. Какие методы устройства фундаментов и их конструкции используют при строительстве в районах распространения Вечной мерзлоты?
7. Как назначают глубину заложения фундаментов при строительстве на вечномерзлых грунтах?
8. Как выполняют расчет фундаментов машин, работающих в динамическом режиме?
9. Что называют сейсмическими явлениями и как они учитываются при проектировании оснований и фундаментов?
10. Какие конструктивные мероприятия используют для снижения неблагоприятного влияния сейсмических воздействий?
11. Назовите особенности проектирования фундаментов на скальных грунтах.
12. Какие особенности элювиальных грунтов учитываются при возведении фундаментов?
13. Назовите причины, вызывающие необходимость укрепления оснований и усиления фундаментов.
14. Назовите последовательность проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий.
15. Как осуществляется возведение фундаментов вблизи существующих зданий?

### **6.3. Вопросы к экзаменам по дисциплине: «Основания и фундаменты»**

#### **6 семестр**

1. Основные закономерности механики грунтов.

2. Общие требования к проектированию оснований и фундаментов.
3. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
4. Основные принципы проектирования оснований по предельным состояниям.
5. Проектирование оснований по второй группе предельных состояний по деформациям.
6. Общая оценка взаимодействия сооружения и оснований. Оценка сооружений по жесткости.
7. Учет совместной работы сооружения и основания.
8. Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений. Основные положения.
9. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов.
10. Определение осадок линейно-деформируемого полупространства. Основные предпосылки приближенных методов определения осадок.
11. Проектирование оснований по первой группе предельных состояний - по несущей способности.
12. Фундаменты мелкого заложения. Общие сведения.
13. Конструкции фундаментов мелкого заложения.
14. Новые типы фундаментов мелкого заложения. Направления их развития.
15. Расчет фундаментов мелкого заложения. Определение глубины заложения фундамента.
16. Определение формы и размеров центрально нагруженного фундамента.
17. Определение формы и размеров внецентренно нагруженного фундамента.
18. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта.
19. Расчет скидок фундаментов мелкого заложения. Метод послойного суммирования.
20. Расчет осадок фундаментов мелкого заложения. Метод эквивалентного слоя.
21. Расчет осадок фундаментов с учетом клиники соседних фундаментов.
22. Расчет осадки фундамента по времени.
23. Основные положения проектирования гибких фундаментов.
24. Расчет гибких фундаментов по методу местных упругих деформаций и методу упругого полупространства.
25. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований. Исходные положения. Понятие о коэффициенте устойчивости.
26. Расчет устойчивости фундамента на сдвиг по подошве и опрокидываний при действии горизонтальной силы.
27. Расчет основания по несущей способности при горизонтальной нагрузке на фундамент по схеме глубинного сдвига.
28. Расчет несущей способности основания, ограниченного исходящим откосом.
29. Расчет основания по несущей способности при вертикальной и наклонной нагрузке (на выпор).
30. Расчет устойчивости глубоких фундаментов.
31. Свайные фундаменты. Классификация свай и свайных фундаментов.
32. Способы погружения предварительно изготовленных свай. Сваи, изготовленные в грунте - буровые и набивные.
33. Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Процессы, происходящие в грунте при устройстве свайных фундаментов.
34. Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Процессы, происходящие в грунте при работе свай под нагрузкой.
35. Расчет несущей способности свай при действии вертикальных нагрузок. Свай-стойки.
36. Расчет несущей способности висячих свай при действии сжимающих и выдерживающих нагрузок. Практический метод.

37. Учет отрицательных сил трения на боковой поверхности свай.
38. Определение несущей способности свай по результатам полевых исследований, динамический метод. Метод испытания свай вертикальной статической нагрузкой.
39. Определение несущей способности свай по результатам полевых исследований. Метод статического зондирования грунтов.
40. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Основные положения расчета. Выбор конструкции свайного фундамента.
41. Централью нагруженный свайный фундамент. Определения числа свай в фундаменте и размещение их в плане.
42. Внецентренню нагруженный свайный фундамент.
43. Расчет осадки свайного фундамента.
44. Особенности технологии производства работ при устройстве свайных фундаментов.
45. Фундаменты глубокого заложения. Заглубленные сооружения. Опускные колодцы. Расчет опускных колодцев.
46. Фундаменты глубокого заложения. Заглубленные сооружения. Кессоны. Конструкции кессонов. Производство кессонных работ. Расчет кессонов.
47. Фундаменты глубокого заложения. Тонкостенные оболочки и буровые опоры.
48. Фундаменты глубокого заложения. Заглубленные сооружения. “Стена в грунте”.
49. Проектирование котлованов. Общие положения. Основные размеры котлованов. Конструкции креплений котлованов.
50. Расчет шпунтовых ограждений.
51. Защита котлована от подтопления. Открытый водоотлив и глубинное водопонижение.
52. Защита котлована от подтопления. Замораживание. Битумизация.
53. Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости. Дренаж. Гидроизоляция.

### 7 семестр.

1. Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований. Общие положения. Конструктивные методы улучшения грунтов.
2. Конструктивные методы улучшения работы грунтов. Устройство грунтовых подушек.
3. Конструктивные методы улучшения работы грунтов. Шпунтовые конструкции. Армирование грунта. Боковые пригрузки.
4. Поверхностное уплотнение грунта и искусственных оснований. Уплотнение укаткой. Уплотнение трамбуемыми машинами и тяжелыми трамбовками.
5. Вытрамбовывание котлованов при устройстве фундаментов.
6. Глубинное уплотнение грунтов и искусственных оснований. Песчаные и грунтовые сваи.
7. Глубинное виброуплотнение. Уплотнение оснований статической нагрузкой и водопонижением.
8. Закрепление грунтов. Цементация грунтов. Силикатизация грунтов. Смолизация.
9. Закрепление грунтов. Электро-химическое и термическое закрепление. Глинизация и битумизация.
10. Классификация структурно-неустойчивых грунтов. Механические свойства мерзлых грунтов.
11. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве основания зданий и сооружений. Мероприятия по сохранению вечномерзлого при строительстве по принципу I.
12. Основные положения расчета фундаментов, возводимых с сохранением вечномерзлого состояния грунта. Конструкции и методы устройства фундаментов.

13. Основные положения расчета фундаментов, возводимых без сохранения вечномерзлого состояния грунтов. Конструкции и методы устройства фундаментов.
14. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах. Характеристики просадочных свойств грунтов. Расчет просадочных деформаций лессовых грунтов.
15. Принципы строительства на лессовых просадочных грунтах. Конструктивные мероприятия. Устранение просадочных свойств грунтов.
16. Набухающие грунты. Свойства и характеристики набухающих грунтов. Улучшение свойств оснований.
17. Основные принципы возведения фундаментов на набухающих грунтах
18. Фундаменты на слабых глинистых и заторфованных грунтах.
19. Фундаменты на насыпных грунтах. Классификация насыпных грунтов. Особенности расчета оснований по предельным состояниям. Использование насыпных грунтов как естественных и искусственных оснований.
20. Проектирование фундаментов на скальных грунтах.
21. Проектирование фундаментов на элювиальных грунтах.
22. Особенности строительства на закарстованных грунтах.
23. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях.
24. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания.
25. Фундаменты под машины и оборудования с динамическими нагрузками.
26. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий.
27. Причины, вызывающие необходимость укрепления оснований и усиления фундаментов.
28. Последовательность проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий.
29. Ремонт и усиление фундаментов, закрепление грунтов оснований.
30. Возведение фундаментов вблизи существующих зданий.
31. Принципы проектирования оснований по предельным состояниям.
32. Выбор глубины заложения фундаментов мелко заложения.
33. Определение основных размеров монолитных столбчатых фундаментов.
34. Определение основных размеров ленточных фундаментов.
35. Конструирование минимального объема ленточных и столбчатых фундаментов.
36. Особенности проектирования ленточных фундаментов.
37. Проверка средних давлений на грунт по подошве фундамента. Проверка максимальных и минимальных краевых напряжений под фундаментом.
38. Расчет столбчатого фундамента на продавливание и поперечную силу.
39. Расчет оснований по деформациям. Метод послойного суммирования.
40. Расчет оснований по деформациям. Метод эквивалентного слоя (Н.А. Цитовича).
41. Определение несущей способности набивной по материалу и по грунту. Расчет одиночной сваи в составе фундамента.
42. Расчет свайных ростверков под стены.
43. Расчет свайных ростверков под колонны.
44. Проверка давления на грунт по второй группе предельных состояний в плоскости нижних концов свай свайных фундаментов.
45. Расчет и проектирование свайных фундаментов.
46. Расчет осадки свайного фундамента.

### **Темы для СРС**

#### **6 семестр**

1. Проектирование котлованов. Общие положения. Основные размеры котлованов. Конструкции креплений котлованов.
2. Расчет шпунтовых ограждений.

3. Защита котлована от подтопления. Открытый водоотлив и глубинное водопонижение.
4. Защита котлована от подтопления. Замораживание. Битумизация.
5. Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости. Дренаж. Гидроизоляция.

#### 7 семестр

6. Последовательность проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий.
7. Ремонт и усиление фундаментов, закрепление грунтов оснований.
8. Возведение фундаментов вблизи существующих зданий.
9. Принципы проектирования оснований по предельным состояниям.
10. Выбор глубины заложения фундаментов мелкозаложенного.
11. Определение основных размеров монолитных столбчатых фундаментов.
12. Определение основных размеров ленточных фундаментов.
13. Конструирование минимального объема ленточных и столбчатых фундаментов.
14. Особенности проектирования ленточных фундаментов.
15. Проверка средних давлений на грунт по подошве фундамента. Проверка максимальных и минимальных краевых напряжений под фундаментом.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### а) основная литература:

1. Р.А. Мангушев, В.Д. Карлов, И.И. Сахаров, А.И. Осокин. Основания и фундаменты: Учебник/ изд-во АСВ. 2014 – 392 с.
2. Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2015 г. – 104 с.
3. Алексеев С.И., Алексеев П.С. Механика грунтов, основания и фундаменты [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. УМЦ ЖДТ, 2014 г. – 332 с.
4. Мангушев Р.А. и др. Сваи и свайные фундаменты. Конструкции, проектирование и технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2015 г. – 320 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Мангушев Р.А., Ершов Д.В., Осокин А.И. Современные свайные технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2010 г. – 235 с.
2. 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.
3. Симагин В.Г. Проектирование и устройство фундаментов вблизи существующих сооружений, вблизи плотной застройки [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- М.: Изд. АСВ, 2010 г. – 128 с.
4. Коновалов П.А., Коновалов В.П. Основания и фундаменты реконструируемых зданий [Электронный ресурс]: Монография.- М.: Изд. АСВ, 2011 г. – 384 с.
5. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03 – 85 [Электронный ресурс]: М.: Изд. ОАО «ЦПП», 2011 г. – 85 с.
6. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2-02-01-83\* [Электронный ресурс]: М.: Изд. ОАО «ЦПП», 2011 г. – 166 с.
7. Ухов С.Б. и др. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебник – М.; ВШ. 2007 – 568 с.
8. Основания и фундаменты: метод. указания к практическим занятиям/ ВлГУ, сост. К. А. Дубов. – Владимир: Изд. ВлГУ, 2013 г. – 92 с

#### в) программное обеспечение и Интернет – ресурсы

1. Microsoft Windows, AutoCAD (или аналог), Microsoft Office (или аналог), MathCAD, Internet (You tube).
2. расчетные программные комплексы «Plaxis», «M-Pile», «Foundation 12.0», «ULISS», «Listopad», «Мономах».

3. Электронный ресурс: <http://www.dwg.ru>

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

Практические занятия проводятся с использованием мультимедийных средств в специально оснащенных аудиториях. В процессе преподавания дисциплины используются следующие мультимедийные материалы:

1. Видео файлы фундаменты мелкого заложения;
2. Видео файлы буробетонных, щелевых и анкерных фундаментов;
3. Видео файлы свайных фундаментов;
4. Видео файлы буровых свай большой грузоподъемности;
5. Видео файлы свайные работы;
6. Видео файлы усиления фундаментов;
7. Видео файлы поверхностного и глубинного уплотнение грунтов;

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) \_\_\_\_\_ Савров И.А. и.т.технолог  
(место работы, должность, ФИО, подпись)  
ООО «Технопласт»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ СП

Протокол № 13 от апреле 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 16.04.15 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Авдеев С.Н.  
(ФИО, подпись)



