

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

инженерных систем и сооружений

А.И. Колосов

« 30 » августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»**

**Направление подготовки** 07.03.04 Градостроительство

**Профиль** Градостроительство, инфраструктура и коммуникации

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр

**Нормативный срок обучения** 5 лет

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2015

Автор программы



/ Сорокина Е.С./

Заведующий кафедрой  
теплогазоснабжения и  
нефтегазового дела



/ Мелькумов В.Н./

Руководитель ОПОП



/Мелькумов В.Н./

**Воронеж 2017**

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины являются:

- знания в области проектирования, расчета фундаментов и их оснований;
- умения, необходимые для проектирования фундаментов, несущих конструкций подземных сооружений, в том числе с использованием ЭВМ; оформления и проверки проектной документации, работы со справочной и нормативной литературой;
- положительное отношение к деятельности проектировщика и строителя, интерес к поиску оптимальных конструкций фундаментов и подземных сооружений; ответственность за качество своего труда.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

Курс оснований и фундаментов призван формировать знания, умения, навыки, необходимые будущим инженерам-строителям как для самостоятельного решения задач в области расчета оснований, проектирования и возведения фундаментов, так и для творческого сотрудничества со специалистами смежных специальностей при решении комплексных задач проектирования сооружений различного назначения их фундаментных частей и различных подземных сооружений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «*Основания и фундаменты*» относится к *вариативной* части *профессионального* цикла учебного плана.

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.*

Изучение дисциплины «*Основания и фундаменты*» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам:

- строительных материалов и конструкций;
- теории упругости;
- строительной механики;
- механики грунтов;
- геологии.

После изучения предшествующих дисциплин студент должен:

### ***Знать:***

- раздел высшей математики - основы математического анализа;
- раздел физики – механика;
- раздел технической механики – основы теории упругости;
- все разделы геологии.

### ***Уметь:***

- применять дифференциальное исчисление, основные закономерности

механики и теории упругости при изучении закономерностей механики грунтов;

**Владеть:**

- терминологией изученных ранее технических дисциплин;
- методами проведения лабораторных измерений и статистической обработки результатов.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «*Основания и фундаменты*» направлен на формирование следующих компетенций:

- владение знаниями комплекса гуманитарных, естественнонаучных и прикладных дисциплин, необходимых для формирования градостроительной политики и разработки программ градостроительного развития территории, навыками предпроектного градостроительного анализа, в том числе выявлением достоинств и недостатков, ограничений и рисков освоения территории и реконструкции застройки; готовностью планировать градостроительное развитие территории (ПК-1);
- владение основами территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, моделирования, макетирования и способностью участвовать в разработке проектной документации в этих областях (ПК-3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные законы и принципиальные положения курса;
- свойства грунтов и их характеристики;
- нормативную базу в области инженерных изысканий;
- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;
- основные методы расчета прочности грунтов и осадок.

**Уметь:**

- правильно оценивать строительные свойства грунтов;
- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;
- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции.

**Владеть:**

- навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов;
- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «*Основания и фундаменты*» составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		5		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36		
В том числе:				
Лекции	18	18		
Практические занятия (ПЗ)	18	18		
Лабораторные работы (ЛР)	-	-		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72	72		
В том числе:				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет		
Общая трудоемкость час зач. ед.	108	108		
	3	3		

**Примечание:** здесь и далее числитель–очная/знаменатель–заочная формы обучения.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Виды фундаментов и области их применения. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	Фундаменты и их элементы. Назначение фундаментных частей сооружений. Виды фундаментов – мелко и глубоко заложения, свайные фундаменты. Область применения каждого вида. Принципы технико-экономического обоснования типа и конструкции фундаментов.
2	Фундаменты мелко	Конструкции фундаментов мелко заложения.

	(неглубокого) заложения в открытых котлованах на естественном основании.	Отдельные (одиночные) фундаменты опор и колонн. Ленточные фундаменты. Монолитные и сборные конструкции одиночных и ленточных фундаментов. Сплошные плитные и коробчатые фундаменты. Проектирование фундаментов мелкого заложения. Последовательность и основные этапы проектирования. Нагрузки на фундаменты и их сочетания. Характеристики грунтов оснований и выбор их значений. Выбор глубины заложения подошвы фундамента и факторы, определяющие эту глубину. Основные принципы определения размеров подошвы. Конструкции фундаментов в плане и по высоте, назначение размеров при различных случаях действия внешних нагрузок.
3	Свайные фундаменты.	Область применения и виды свайных фундаментов. Сваи и их типы. Висячие сваи и сваи-стойки. Забивные и набивные сваи. Конструкция и область применения забивных деревянных, железобетонных и металлических свай. Основные представления о работе одиночной сваи в грунте. Определение несущей способности одиночных свай по СНиП. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Методика и порядок проектирования свайных фундаментов.
4	Фундаменты глубокого заложения.	Фундаменты глубокого заложения, возводимые способом опускного колодца и область их применения. Конструкции и материалы опускных колодцев. Колодцы-оболочки.
5	Реконструкция фундаментов и усиление оснований.	Реконструкция и укрепление фундаментов. Обследование фундаментов и выбор способа их усиления или реконструкции. Основные методы усиления: защита материала фундамента от выветривания, укрепление фундамента для повышения его прочности, углубление фундамента, увеличение опорной площади, подведение свай, выравнивание деформаций. Основные способы повышения несущей способности слабых оснований. Песчаные

		подушки, область применения, расчет и способы их устройства. Уплотнение слабых грунтов оснований с помощью песчаных и грунтовых свай. Песчаные сваи дренирования. Закрепление слабых грунтов оснований различными способами.
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

### с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспе-чиваемых (последую-щих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	дисциплины профильной направленности	+	+	+	+	+

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СРС	Всего час.
1.	Виды фундаментов и области их применения. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов -	4	4	14	22
2.	Фундаменты мелкого (неглубокого) заложения в открытых котлованах на естественном основании.	4	4	14	22
3.	Свайные фундаменты.	2	2	14	18
4.	Фундаменты глубокого заложения.	4	4	14	22
5.	Реконструкция фундаментов и усиление оснований.	4	4	16	24

## 5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

## 5.5. Практические занятия

№	№ раздела	Тематика практических занятий	Трудо
---	-----------	-------------------------------	-------

п/п	дисциплины		- емкость (час)
1.	1	Виды фундаментов и области их применения. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов -	4
2	2	Фундаменты мелкого (неглубокого) заложения в открытых котлованах на естественном основании.	4
3	3	Свайные фундаменты.	2
4	4	Фундаменты глубокого заложения.	4
5	5	Реконструкция фундаментов и усиление оснований.	4

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Нет

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>владение знаниями комплекса гуманитарных, естественнонаучных и прикладных дисциплин, необходимых для формирования градостроительной политики и разработки программ градостроительного развития территории, навыками предпроектного градостроительного анализа, в том числе выявлением</li> </ul>	Зачет (За)	5

	достоинств и недостатков, ограничений и рисков освоения территории и реконструкции застройки; готовностью планировать градостроительное развитие территории (ПК-1);		
2	• владение основами территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, моделирования, макетирования и способностью участвовать в разработке проектной документации в этих областях (ПК-3);	Зачет (За)	5

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля				
		КП	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	- основные законы и принципиальные положения курса; - свойства грунтов и их характеристики; - нормативную базу в области инженерных изысканий; - основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; - основные методы расчета прочности грунтов и осадок. (ПК-1, ПК-3)	-	-	-	+	-
Умеет	- правильно оценивать строительные свойства грунтов; - определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием	-	-	-	+	-

	внешних нагрузок; - оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции. (ПК-1, ПК-3)					
Владеет	- навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; - методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений. (ПК-1, ПК-3)	-	-	-	+	-

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пяти бальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	- основные законы и принципиальные положения курса; - свойства грунтов и их характеристики; - нормативную базу в области инженерных изысканий; - основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; - основные методы расчета прочности грунтов и осадок. (ПК-1, ПК-3)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР, КЛ, РГР на оценки «отлично».
Умеет	- правильно оценивать строительные свойства грунтов; - определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	действием внешних нагрузок; - оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции. (ПК-1, ПК-3)		
Владеет	- навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; - методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений. (ПК-1, ПК-3)		
Знает	- основные законы и принципиальные положения курса; - свойства грунтов и их характеристики; - нормативную базу в области инженерных изысканий; - основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; - основные методы расчета прочности грунтов и осадок. (ПК-1, ПК-3)		
Умеет	- правильно оценивать строительные свойства грунтов; - определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; - оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции. (ПК-1, ПК-3)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР, КЛ, РГР на оценки «хорошо».
Владеет	- навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; - методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений. (ПК-1,		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ПК-3)		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы и принципиальные положения курса;</li> <li>- свойства грунтов и их характеристики;</li> <li>- нормативную базу в области инженерных изысканий;</li> <li>- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;</li> <li>- основные методы расчета прочности грунтов и осадок. (ПК-1, ПК-3)</li> </ul>	удовлетворительно	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительные выполненные КР, КЛ, РГР.</p>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно оценивать строительные свойства грунтов;</li> <li>- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;</li> <li>- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции. (ПК-1, ПК-3)</li> </ul>		
Владет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов;</li> <li>- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений. (ПК-1, ПК-3)</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы и принципиальные положения курса;</li> <li>- свойства грунтов и их характеристики;</li> <li>- нормативную базу в области инженерных изысканий;</li> <li>- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;</li> <li>- основные методы расчета прочности грунтов и осадок. (ПК-1, ПК-3)</li> </ul>	неудовлетительно	<p>Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетительно выполненные КР, КЛ, РГР.</p>

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно оценивать строительные свойства грунтов;</li> <li>- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;</li> <li>- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции. (ПК-1, ПК-3)</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов;</li> <li>- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений. (ПК-1, ПК-3)</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы и принципиальные положения курса;</li> <li>- свойства грунтов и их характеристики;</li> <li>- нормативную базу в области инженерных изысканий;</li> <li>- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;</li> <li>- основные методы расчета прочности грунтов и осадок. (ПК-1, ПК-3)</li> </ul>	не аттестован	<p>Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные КР, КЛ, РГР.</p>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно оценивать строительные свойства грунтов;</li> <li>- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;</li> <li>- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции. (ПК-1, ПК-3)</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов;</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений. (ПК-1, ПК-3)		

### 7.2.2. Этапы промежуточной аттестации

В пятом семестре результаты промежуточной аттестации (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	- основные законы и принципиальные положения курса; - свойства грунтов и их характеристики; - нормативную базу в области инженерных изысканий; - основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; - основные методы расчета прочности грунтов и осадок. (ПК-1, ПК-3)	зачтено	1.Студент демонстрирует полное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. 2.Студент демонстрирует значительное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. 3.Студент демонстрирует частичное понимание вопросов и заданий.
Умеет	- правильно оценивать строительные свойства грунтов; - определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; - оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	<p>давление на ограждающие конструкции. (ПК-1, ПК-3)</p> <p>- навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов;</p> <p>- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений. (ПК-1, ПК-3)</p>		Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Знает	<p>- основные законы и принципиальные положения курса;</p> <p>- свойства грунтов и их характеристики;</p> <p>- нормативную базу в области инженерных изысканий;</p> <p>- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;</p> <p>- основные методы расчета прочности грунтов и осадок. (ПК-1, ПК-3)</p>	не зачтено	<p>1.Студент демонстрирует небольшое понимание вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.</p> <p>2.Студент демонстрирует непонимание вопросов и заданий.</p>
Умеет	<p>- правильно оценивать строительные свойства грунтов;</p> <p>- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;</p> <p>- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции. (ПК-1, ПК-3)</p>		<p>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.</p>
Владеет	<p>- навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов;</p> <p>- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	устойчивости сооружений. (ПК-1, ПК-3)		

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности**

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на практических занятиях в виде опроса теоретического материала.

*Промежуточная аттестация* осуществляется проведением зачета.

#### **7.3.1. Примерные задания для тестирования**

#### **7.3.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Классификация фундаментов, возводимых в открытых котлованах.
2. Конструкции фундаментов мелкозаложенного.
3. Принципы назначения глубины заложения фундаментов. Учет сезонного промерзания грунтов.
4. Определение размеров подошвы фундаментов при центральном приложении нагрузки.
5. Определение размеров подошвы фундаментов при внецентренном приложении нагрузки.
6. Расчет прерывистых фундаментов.
7. Классификация свай и свайных фундаментов.
8. Сваи, изготавливаемые в грунтах оснований.
9. Явления в грунтах оснований, происходящие при забивке свай.
10. Определение несущей способности свай по грунту.
11. Метод динамического испытания свай.
12. Определение несущей способности свай по результатам статического зондирования.
13. Порядок проектирования свайных фундаментов.
14. Расчет осадки свайных фундаментов.
15. Принципы расчета гибких фундаментов. Методы местных упругих деформаций и упругого полупространства.
16. Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы. Способы погружения. Основные принципы расчета и конструирования.
17. Кессоны, буровые опоры, «стена в грунте».
18. Конструктивные методы улучшения работы слабых грунтов оснований.
19. Методы поверхностного уплотнения слабых грунтов.

20. Методы закрепления слабых грунтов.
21. Проектирование оснований и фундаментов реконструируемых зданий.
22. Усиление оснований и фундаментов реконструируемых зданий.
23. Строительство новых зданий около существующих. Причины развития дополнительных осадков существующих зданий при строительстве около них новых.
24. Особенности расчета деформаций оснований реконструируемых зданий.
25. Определение расчетного сопротивления грунтов оснований, обжатых длительно действующей нагрузкой.
26. Особенности расчета оснований реконструируемых зданий по предельным состояниям.
27. Методы глубинного уплотнения грунтов.
28. Способы устройства фундаментов на лессовых грунтах.
29. Расчет центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов.
30. Расчет свайных фундаментов по предельным состояниям.
31. Нагрузки и воздействия, учитываемые при расчете фундаментов.
32. Определение несущей способности свай по результатам статических испытаний.
33. Уплотнение грунтов водопонижением.
34. Способы размещения свай в ростверке. Определение шага свай и их количества в ростверке.
35. Особенности проектирования свайных фундаментов в просадочных грунтах.
36. Особенности расчета свайных фундаментов по первой и второй группам предельных состояний.
37. Определение расчетной нагрузки на сваю при центральном и внецентренном приложении нагрузки.
38. Проверка расчетного сопротивления грунта при наличии в основании слабого слоя.
39. Порядок проектирования оснований и фундаментов.
40. Расчетный, ложный и истинный отказы свай.
41. Термическое закрепление грунтов.
42. Учет отрицательных сил трения на боковой поверхности свай.
43. Определение несущей способности свай-стоек.

### 7.3.3. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Виды фундаментов и области их применения. Общие принципы	ПК-1, ПК-3	Зачет

	проектирования оснований и фундаментов -		
2	Фундаменты мелкого (неглубокого) заложения в открытых котлованах на естественном основании.	ПК-1, ПК-3	Зачет
3	Свайные фундаменты.	ПК-1, ПК-3	Зачет
4	Фундаменты глубокого заложения.	ПК-1, ПК-3	Зачет
5	Реконструкция фундаментов и усиление оснований.	ПК-1, ПК-3	Зачет

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

Зачет может проводиться по итогам текущего контроля успеваемости и сдачи практических работ и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование издания</b>	<b>Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)</b>	<b>Автор (авторы)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Место хранения и количество</b>
<b>1</b>	Основания и фундаменты	Учебник	Костерин Э.В.	2010	Библиотека

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование издания</b>	<b>Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)</b>	<b>Автор (авторы)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Место хранения и количество</b>
<b>2</b>	Фундаменты основных зданий и сооружений атомных и тепловых электростанций.	Учебное пособие	Бугров А.К.	2010	Библиотека
<b>3</b>	Проектирование фундаментов зданий и сооружений	Учебник	Далматов Б.И.	2008	Библиотека
<b>4</b>	Основы механики грунтов	Учебное пособие	Ким М.С.	2006	Библиотека
<b>5</b>	Проектирование оснований и фундаментов сельскохозяйственных зданий и сооружений	Учебное пособие	Алексеев В.М.	2008	Библиотека

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Деятельность студента</b>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, графики и схемы; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практика	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, графики и схемы; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.</p> <p>Работа студента при подготовке к зачёту должна включать: изучение учебных вопросов, выносимых на зачёт; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных учебных вопросов по дополнительной литературе, предложенной преподавателем или литературными источниками.</p>

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Насонов, С.Б. Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций: В помощь проектировщику / Насонов Сергей Борисович. - Москва : АСВ, 2013. - 816 с.
2. Мангушев, Р.А. Основания и фундаменты: учебник / Мангушев, Р.А. - М.: АСВ, 2011. - 388, [3] с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: методическое пособие к выполнению курсового проектирования для студентов по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» профиль («Промышленное и гражданское строительство»)/ — Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014.— 97 с.

2. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 90 с.

3. Догадайло, А.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Догадайло А.И., Догадайло В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Юриспруденция, 2012.— 191 с.

**10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

**10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

[www.archjournal.ru](http://www.archjournal.ru) Archi.RU Architector.RU

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная плакатами и пособиями по профилю.