

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

**ДОКУМЕНТ О СОСТОЯНИИ УМК ДИСЦИПЛИНЫ**

**Факультет Строительный**

**Кафедра Строительных конструкций, оснований и фундаментов имени профессора Ю.М.Борисова**

**Учебная дисциплина «Основания и фундаменты» (Б1.В.ОД.6)**

(наименование учебной дисциплины по учебному плану)

**по специальности/направлению подготовки бакалавра(с указанием профиля)/ направлению подготовки магистра(с указанием программы)**

**Направление: 08.03.01 Строительство**

**Профиль: Промышленное и гражданское строительство**

(код и наименование специальности/направления подготовки бакалавра(магистра) по классификатору специальностей ВПО)

№ п/п	Наименование элемента УМК	Наличие (есть, нет)	Дата утверждения после разработки	Потребность в разработке (обновлении) (есть, нет)
1	Рабочая программа	есть		нет
2	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ	нет		нет
3	Методические рекомендации к курсовому проектированию	есть		нет
4	Варианты индивидуальных расчетных заданий и методические указания по их выполнению	нет		нет
5	Учебники, учебные пособия, курс лекций, конспект лекций, подготовленные разработчиком УМКД	есть		нет
6	Оригиналы экзаменационных билетов	нет		нет

Рассмотрено на заседании кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов имени профессора Ю.М.Борисова

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Панфилов Д.В./

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-воспитательной работе

\_\_\_\_\_ Проскурин Д.К.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Дисциплина для учебного плана специальности(ей)/направления(ий) подготовки бакалавра  
(с указанием профиля(ей)/ направления подготовки магистра(с указанием программ(ы))):

**Направление:** 08.03.01 Строительство

**Профиль:** Промышленное и гражданское строительство

**Кафедра:** Строительных конструкций, оснований и фундаментов имени профессора  
Ю.М.Борисова

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основания и фундаменты»  
(Б1.В.ОД.6)**

Разработчики УМКД: Ещенко Р.В., доцент кафедры строительных кон-  
струкций, оснований и фундаментов  
имени профессора Ю.М.Борисова.  
Фонова С.И., доцент кафедры строительных кон-  
струкций, оснований и фундаментов  
имени профессора Ю.М.Борисова.

**Воронеж, 2015**

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой разработчика УМКД \_\_\_\_\_ /Панфилов Д.В./  
(подпись) (Ф.И.О.)  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ /Ткаченко А.Н./  
(подпись) (Ф.И.О.)  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель Методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ /Казаков Д.А./  
(подпись) (Ф.И.О.)  
Протокол заседания Методической комиссии институт № \_\_ от « \_\_ » \_\_ 2015г.

Начальник учебно-методического управления  
Воронежского ГАСУ \_\_\_\_\_ /Мышовская Л.П./  
(подпись) (Ф.И.О.)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана строительного факультета  
\_\_\_\_\_ Емельянов Д.И.

«24» \_\_\_\_\_ 04 2015г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

«Основания и фундаменты» (Б1.В.ОД.6)

**Направление подготовки бакалавра** 08.03.01 Строительство

**Профиль (Специализация)** «Промышленное и гражданское строительство»

**Программа подготовки:** прикладной бакалавриат

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр

**Год начала подготовки:** 2015

**Нормативный срок обучения** 4 года

**Форма обучения** очная

Автор программы: Ещенко Р.В. (канд. техн. наук, доц.)

Фонова С.И. (доц.)

Программа обсуждена на заседании кафедры строительных конструкций,  
оснований и фундаментов имени профессора Ю.М.Борисова

«14» 04 2015 года. Протокол № 7

Зав. кафедрой Панфилов Д.В.

Воронеж 2015

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Обучение студентов основным профессиональным навыкам в области проектирования, строительства, эксплуатации, обследования и укрепления оснований и фундаментов вновь строящихся и реконструируемых объектов промышленно-гражданского назначения.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» в соответствии с видами профессиональной деятельности должен решать следующие профессиональные задачи:

*в области изыскательской и проектно-конструкторской деятельности:*

- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;

*в области производственно-технологической и производственно-управленческой деятельности:*

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

- контроль за соблюдением технологической дисциплины;

- обслуживание технологического оборудования и машин;

- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования;

- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки строительства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;

- реализация мер экологической безопасности;

- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия; проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;

- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;

- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;

*В связи с вышеперечисленными задачами дисциплины «Основания и фундаменты» являются:*

- формирование у студентов твердых знаний в области анализа инженерно-геологических условий строительства с целью правильного выбора типов оснований и глубины заложения фундаментов, оценки их несущей способности и деформаций;

- овладения в совершенстве навыками расчета оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Основания и фундаменты» (Б1.В.ОД.6) относится к обязательной дисциплине вариативной части учебного плана.

*Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям студентов, необходимым для изучения данной дисциплины.* Изучение дисциплины «Основания и фундаменты» требует основных знаний, умений и компетенций студента по дисциплинам вариативной части. В результате изучения данной дисциплины обучающийся должен обладать следующими общепрофессиональными (ОПК-2) и профессиональными (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4) компетенциями:

- способностью выявить естественную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

и профессиональными компетенциями:

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

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкцией в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных 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 доку-

ментации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

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

Дисциплина «Основания и фундаменты» является предшествующей для дисциплин «Технология возведения зданий и сооружений».

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

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

- способностью выявить естественную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

и профессиональными компетенциями:

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

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкцией в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных 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 зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### ***Знать:***

- общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных инженерно-геологических и региональных условиях;

- основополагающие требования постановлений, распоряжений, методических и нормативных материалов руководящих органов в области фундаментостроения;

- методы проведения экспериментальных и теоретических исследований, стандарты, технические условия и другие нормативные материалы по

разработке технической документации, правила и нормы охраны труда в изучаемой области.

**Уметь:**

- решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях;
- разрабатывать проектную рабочую документацию с использованием современных информационных технологий;
- оформлять отчеты по законченным работам;
- участвовать во внедрении и осуществлении авторского надзора при возведении и сдаче в эксплуатацию объектов, а также выполнять другие функциональные обязанности.

**Владеть:**

- знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Курсовая работа		
Контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость	час. зач. ед.	108 3
		108 3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	Основные понятия. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки. Общий подход к проектированию оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний. Причины развития неравномерных осадков оснований. Понятие слабого подстилающего слоя

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
2.	Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	Конструкции ленточных фундаментов. Конструкции столбчатых фундаментов под колонны. Выбор глубины заложения фундаментов. Определение размеров подошвы фундаментов при действии различных сочетаний нагрузок по двум группам предельных состояний. Основные предпосылки расчета гибких фундаментов
3.	Свайные фундаменты	Область применения свайных фундаментов. Классификация свай, ростверков. Механика взаимодействия свай с грунтом. Конструкции свай и ростверков. Определение несущей способности свай по грунту и материалу расчетным методом по СНиП. Полевые методы определения несущей способности свай. Проектирование свайных кустов и ростверков по двум группам предельных оснований
4.	Строительство на структурно - неустойчивых грунтах	Особенности проектирования и строительства фундаментов на основаниях, сложенных илистыми, заторфованными, потухающими, лессовыми, намывными, насыпными и вечномёрзлыми грунтами
5.	Реконструкция фундаментов и усиление оснований	Обследование оснований и фундаментов. Методы усиления оснований и фундаментов. Особенности проектирования оснований и фундаментов при надстройке и пристройке зданий и сооружений. Техника безопасности при реконструкции фундаментов и усилении оснований

### 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Технология возведения зданий и сооружений	+	+	+	+	+

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Пр. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	2	4		5	11
2.	Фундаменты в открытых котлованах на естественных основаниях	6	18		25	49
3.	Свайные фундаменты	6	14		20	40
4.	Строительство на структурно - неустойчивых грунтах	2			2	4
5.	Реконструкция фундаментов и усиление оснований	2			2	4

## 5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час.)
1.	1	Обработка инженерно-геологических данных. Составление заключения о пригодности грунтов в качестве основания фундаментов мелкого заложения	2
2.	1	Привязка здания в плане и по вертикали. Построение инженерно-геологического разреза под зданием. Выбор планировочной отметки	2
3.	2	Выбор глубины заложения фундаментов на естественном основании и эскизное конструирование фундаментов в подвальной и бесподвальной частях зданий. Устройство гидроизоляции. Вычисление строительных отметок подошвы фундаментов, низа подвального перекрытия и полов в подвале	2
4.	2	Определение графоаналитическим способом размеров подошвы фундаментов при центральном и внецентренном нагружении по расчетному сопротивлению грунта	4
5.	2	Проектирование ленточных прерывистых фундаментов под стены зданий из типовых подушек. Расчет ширины подошвы ленточных фундаментов на ПЭВМ. Подготовка исходных данных для ввода в компьютер	2
6.	2	Расчет осадки основания фундамента методом послойного суммирования и по методу слоя конечной толщины. Проверка давления на грунт по слабому подстилающему слою. Определение относительных осадок. Сопоставление расчетных осадок с предельно допустимыми по СНиП	4
7.	2	Расчет взаимного влияния фундаментов друг на друга. Расчет взаимного влияния фундаментов на ПЭВМ. Подготовка исходных данных для ввода в компьютер	2
8.	2	Определение несущей способности основания фундамента мелкого заложения. Расчет фундаментов и стен подвалов по первой группе предельных состояний. Расчет на вертикальную составляющую внешней нагрузки. Расчет на сдвиг по подошве. Расчет на ПЭВМ. Подготовка исходных данных	2
9.	2	Оформление планов и разрезов фундаментов мелкого заложения. Составление спецификаций. Подсчет технико-экономических показателей. Составление примечаний к рабочим чертежам	2
10.	3	Конструирование свайных фундаментов. Выбор глубины забивки свай. Определение несущей способности свай и их количества в ростверке. Расчет свай на ПЭВМ. Подготовка исходных данных	4
11.	3	Определение осадки свайного фундамента. Армирование свайных ростверков. Подбор молота для забивки свай. Определение расчетного отказа. Расчет осадки свайного ростверка на ПЭВМ. Подготовка исходных данных	4
12.	3	Оформление плана и разрезов свайного поля и ростверка. Составление спецификации. Подсчет технико-экономических показателей. Составление примечаний к рабочим чертежам.	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час.)
13.	3	Расчет свай на горизонтальную нагрузку. Определение коэффициента пропорциональности. Коэффициент деформативности сваи. Приведенная глубина сваи. Определение перемещений головы сваи. Построение эпюр отпора грунта, изгибающих моментов и поперечных сил в теле сваи. Определение несущей способности сваи на горизонтальную нагрузку.	4

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

Не предусмотрено в учебном плане.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

№ п/п	Компетенция (общепрофессиональная - ОПК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
1	ОПК-2. Способность выявить естественную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Зачет	5
2	ПК-1. Знать нормативные базы в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Зачет	5
3	ПК-2. Владеть методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкцией в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Зачет	5
4	ПК-3. Способность 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 зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Зачет	5
5	ПК-4. Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Зачет	5

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	<p>–общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных инженерно-геологических и региональных условиях;</p> <p>–основополагающие требования постановлений, распоряжений, методических и нормативных материалов руководящих органов в области фундаментостроения;</p> <p>–методы проведения экспериментальных и теоретических исследований, стандарты, технические условия и другие нормативные материалы по разработке технической документации, правила и нормы охраны труда в изучаемой области. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)</p>					+	
Умеет	<p>–решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях;</p> <p>–разрабатывать проектную рабочую документацию с использованием современных информационных технологий;</p> <p>–оформлять отчеты по законченным работам;</p> <p>–участвовать во внедрении и осуществлении авторского надзора при возведении и сдаче в эксплуатацию объектов, а также выполнять другие функциональные обязанности. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)</p>					+	
Владеет	<p>–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)</p>					+	

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

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

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;

- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>–общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных инженерно-геологических и региональных условиях;</li> <li>–основополагающие требования постановлений, распоряжений, методических и нормативных материалов руководящих органов в области фундаментостроения;</li> <li>–методы проведения экспериментальных и теоретических исследований, стандарты, технические условия и другие нормативные материалы по разработке технической документации, правила и нормы охраны труда в изучаемой области.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	Отлично	Полное посещение лекционных и практических занятий. Знание лекционного материала и рекомендованной учебной литературы.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>–решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях;</li> <li>–разрабатывать проектную рабочую документацию с использованием современных информационных технологий;</li> <li>–оформлять отчеты по законченным работам;</li> <li>–участвовать во внедрении и осуществлении авторского надзора при возведении и сдаче в эксплуатацию объектов, а также выполнять другие функциональные обязанности.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>–общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных инженерно-геологических и региональных условиях;</li> <li>–основополагающие требования постановлений, распоряжений, методических и нормативных материалов руководящих органов в области фундаментостроения;</li> <li>–методы проведения экспериментальных и теоретических исследований, стандарты, технические условия и другие нормативные материалы по разработке технической документации, правила и нормы охраны труда в изучаемой области.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Знание лекционного материала и рекомендованной учебной литературы.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>–решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях;</li> <li>–разрабатывать проектную рабочую документацию с использованием современных информационных технологий;</li> <li>–оформлять отчеты по законченным работам;</li> <li>–участвовать во внедрении и осуществлении авторского надзора при возведении и сдаче в эксплуатацию объектов, а также выполнять другие функциональные обязанности.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>–общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных инженерно-геологических и региональных условиях;</li> <li>–основополагающие требования постановлений, распоряжений, методических и нормативных материалов руководящих органов в области фундаментостроения;</li> <li>–методы проведения экспериментальных и теоретических исследований, стандарты, технические условия и другие нормативные материалы по разработке технической документации, правила и нормы охраны труда в изучаемой области.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	удовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Частичное знание лекционного материала и рекомендованной учебной литературы.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>–решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях;</li> <li>–разрабатывать проектную рабочую документацию с использованием современных информационных технологий;</li> <li>–оформлять отчеты по законченным работам;</li> <li>–участвовать во внедрении и осуществлении авторского надзора при возведении и сдаче в эксплуатацию объектов, а также выполнять другие функциональные обязанности.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
<b>Знает</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных инженерно-геологических и региональных условиях;</li> <li>–основополагающие требования постановлений, распоряжений, методических и нормативных материалов руководящих органов в области фундаментостроения;</li> <li>–методы проведения экспериментальных и теоретических исследований, стандарты, технические условия и другие нормативные материалы по разработке технической документации, правила и нормы охраны труда в изучаемой области.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Не знание лекционного материала и рекомендованной учебной литературы.
<b>Умеет</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях;</li> <li>–разрабатывать проектную рабочую документацию с использованием современных информационных технологий;</li> <li>–оформлять отчеты по законченным работам;</li> <li>–участвовать во внедрении и осуществлении авторского надзора при возведении и сдаче в эксплуатацию объектов, а также выполнять другие функциональные обязанности.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
<b>Владеет</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
<b>Знает</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных инженерно-геологических и региональных условиях;</li> <li>–основополагающие требования постановлений, распоряжений, методических и нормативных материалов руководящих органов в области фундаментостроения;</li> <li>–методы проведения экспериментальных и теоретических исследований, стандарты, технические условия и другие нормативные материалы по разработке технической документации, правила и нормы охраны труда в изучаемой области.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Не знание лекционного материала и рекомендованной учебной литературы.
<b>Умеет</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях;</li> <li>–разрабатывать проектную рабочую документацию с использованием современных информационных технологий;</li> <li>–оформлять отчеты по законченным работам;</li> <li>–участвовать во внедрении и осуществлении авторского надзора при возведении и сдаче в эксплуатацию объектов, а также выполнять другие функциональные обязанности.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
<b>Владеет</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В 5 семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>–общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных инженерно-геологических и региональных условиях;</li> <li>–основополагающие требования постановлений, распоряжений, методических и нормативных материалов руководящих органов в области фундаментостроения;</li> <li>–методы проведения экспериментальных и теоретических исследований, стандарты, технические условия и другие нормативные материалы по разработке технической документации, правила и нормы охраны труда в изучаемой области.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	Зачтено	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</li> <li>2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</li> <li>3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.</li> </ol>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>–решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях;</li> <li>–разрабатывать проектную рабочую документацию с использованием современных информационных технологий;</li> <li>–оформлять отчеты по законченным работам;</li> <li>–участвовать во внедрении и осуществлении авторского надзора при возведении и сдаче в эксплуатацию объектов, а также выполнять другие функциональные обязанности.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства.</li> </ul> (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>–общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных инженерно-геологических и региональных условиях;</li> <li>–основополагающие требования постановлений, распоряжений, методических и нормативных материалов руководящих органов в области фундаментостроения;</li> <li>–методы проведения экспериментальных и теоретических исследований, стандарты, технические условия и другие нормативные материалы</li> </ul>	Не зачтено	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.</li> </ol>

	по разработке технической документации, правила и нормы охраны труда в изучаемой области. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		2. Студент демонстрирует непонимание заданий.
Умеет	–решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях; –разрабатывать проектную рабочую документацию с использованием современных информационных технологий; –оформлять отчеты по законченным работам; –участвовать во внедрении и осуществлении авторского надзора при возведении и сдаче в эксплуатацию объектов, а также выполнять другие функциональные обязанности. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Владеет	–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		

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

#### **7.3.1. Вопросы для подготовки к зачету**

1. Влияние глубины расположения подземных вод на выбор глубины заложения подошвы фундамента.
2. Расчет несущей способности свай на выдергивание.
3. Уплотнение грунта статической нагрузкой.
4. Конструктивные мероприятия для уменьшения деформаций оснований.
5. Определение необходимого количества свай в свайном фундаменте.
6. Мероприятия при производстве работ по устройству оснований и фундаментов в зимнее время.
7. Случаи увеличения расчетного сопротивления грунта основания.
8. Особенности определения несущей способности свай при прорезке ими грунтов второго типа по просадочности.
9. Требования к проектированию оснований и фундаментов.
10. Конструктивные мероприятия для увеличения несущей способности свай.
11. Применение фундаментов в виде сплошных железобетонных плит в промышленном и гражданском строительстве.
12. Защита подвальных помещений от грунтовых вод.
13. Определение несущей способности свай по результатам статического зондирования грунтов зондом первого типа.
14. Способы предпостроечного уплотнения больших толщ просадочных грунтов.
15. Конструктивные мероприятия для снижения влияния сил морозного пучения на фундаменты.

16. Распределение нагрузки между сваями в кусте при внецентренном нагружении ростверка.
17. Способы осушения котлованов.
18. Нагрузка и воздействия, учитываемые при расчете оснований и фундаментов.
19. Определение несущей способности свай по результатам динамических испытаний.
20. Конструктивные мероприятия, применяемые для зданий и сооружений, возводимых на набухающих грунтах.
21. Определение ширины подошвы внецентренно-нагруженного фундамента.
22. Определение несущей способности сваи-стойки по СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты».
23. Основные виды фундаментов.
24. Определение осадки свайного фундамента, прорезающего толщу просадочных грунтов.
25. Устройство подготовки под подошвой фундамента.
26. Причины появления отрицательного трения грунта по боковой поверхности свай.
27. Дополнительные усилия, действующие на фундаменты при промерзании грунта рядом с ними.
28. Расчетные схемы для расчета осадки оснований.
29. Виды забивных свай.
30. Причины развития неравномерных осадок в основаниях зданий и сооружений.
31. Выбор несущего слоя грунта для свайного фундамента.
32. Уплотнение грунтов трамбованием и подбор трамбовки.
33. Факторы, учитываемые при выборе глубины заложения фундаментов.
34. Расчетный, ложный и истинный отказы сваи.
35. Определение несущей способности нескальных оснований.
36. Расчет осадки свайных фундаментов.
37. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
38. Конструктивные ограничения при проектировании свайных фундаментов.
39. Конструктивные мероприятия при строительстве на просадочных грунтах.
40. Определение ширины подошвы центрально нагруженного фундамента.
41. Классификация свай. По характеру взаимодействия с грунтом.
42. Расчет просадки от действия внешней нагрузки.
43. Проверка расчетного сопротивления при наличии слоя слабого грунта.
44. Определение несущей способности висячей сваи по таблицам СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты».
45. Конструктивные решения при усилении оснований и фундаментов существующих зданий и сооружений.
46. Конструкции фундаментов мелкого заложения под стены зданий и сооружений.
47. Расчеты свайных фундаментов и их оснований по первой группе предельных состояний.

48. Определение нормативного и расчетного значения глубины сезонного промерзания грунта.
49. Расчет количества рядов свай и шага свай в ленточном свайном ростверке.
50. Тип грунтовых условий по просадочности основания.
51. Условия расчета оснований и фундаментов по второй группе предельных состояний.
52. Конструкции свайных ростверков для промышленного и гражданского строительства.
53. Конструктивные решения по креплению бортов котлованов.
54. Расчетное сопротивление грунта основания.
55. Признаки, по которым классифицируются сваи.
56. Основные требования расчета оснований по деформациям.
57. Особенности расчета несущей способности свай при прорезке ими грунтов первого типа по просадочности.
58. Два принципа использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований и чем они различаются.
59. Виды деформаций и смещений сооружений, обусловленные неравномерной осадкой оснований.
60. Конструкции фундаментов мелкого заложения под колонны зданий и сооружений.
61. Определение несущей способности свай по результатам статических испытаний.
62. Конструктивные решения, применяемые для снижения влияния строящихся объектов на рядом расположенные здания и сооружения.
63. Расчет осадки основания методом послойного суммирования.
64. Нагрузки и воздействия, учитываемые при расчете свайных фундаментов.
65. Выбор глубины заложения подошвы фундаментов.
66. Расчеты свайных фундаментов и их оснований по второй группе предельных состояний.
67. Фундаменты в вытрамбованных котлованах.
68. Влияние жесткости здания или сооружения на неравномерность осадки основания.
69. Устройство набивных свай в обводненных грунтах.
70. Методы устранения просадочных свойств грунтов.
71. Критерии расчета оснований и фундаментов по первой группе предельных состояний.
72. Определение отказа свай при производстве свайных работ.
73. Расчет фундамента на сдвиг по его подошве.
74. Виды свай, изготавливаемых непосредственно на строительной площадке.
75. Определение размеров грунтовых подушек под фундаментами при строительстве на слабых грунтах.
76. Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов.
77. Способы погружения в основание готовых свай.
78. Определение активного давления грунта на стену подвала.

### 7.3.2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	(ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	Зачет
2	Фундаменты в открытых котлованах на естественных основаниях	(ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	Зачет
3	Свайные фундаменты	(ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	Зачет
4	Строительство на структурно - неустойчивых грунтах	(ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	Зачет
5	Реконструкция фундаментов и усиление оснований	(ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	Зачет

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

Зачет проводится в форме устного (письменного) опроса. Для получения оценки "зачтено" студент должен правильно и развернуто ответить на четыре вопроса из предложенного списка.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.

### Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; 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.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

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

№ п/п	Наименование дисциплин, входящих в заявленную образовательную программу	Автор, название, место издания, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>			
1	Основания и фундаменты	Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты [Текст] : учебник : допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР. - Ленинград : Стройиздат, Ленинградское отделение, 1981. - 319 с. : ил. - Библиогр.: с. 311-312. - Предм. указ.: с. [313-315]. - 1-30.	132
2	Основания и фундаменты	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.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8077">http://www.iprbookshop.ru/8077</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю. ISBN: 978-5-9516-0476-7	Электронная версия на сайте IPRbooks
<b>Дополнительная литература</b>			
3	Основания и фундаменты	Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов: (основы теории и примеры расчета) [Текст] : учеб. пособие для строит. спец. вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1990. - 303 с. : ил. - (Учебники для вузов). - ISBN 5-274-01525-5 : 600-00.	98
4	Основания и фундаменты	Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений [Электронный ресурс]: методические указания и задания к курсовому проекту/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 99 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17749">http://www.iprbookshop.ru/17749</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю. ISSN: 2227-8397	Электронная версия на сайте IPRbooks
5	Основания и фундаменты	Канаков Г.В. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Канаков Г.В., Прохоров В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 71 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16046">http://www.iprbookshop.ru/16046</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю. ISSN: 2227-8397	Электронная версия на сайте IPRbooks

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Механика грунтов, основания и фундаменты	Учебник	Далматов Б.И.	1981	Библиотека 132
2	Проектирование оснований и фундаментов сельскохозяйственных зданий и сооружений	Учебник	Алексеев В.М., Калугин П.И.	1990	Библиотека 72
3	Проектирование оснований и фундаментов	Учебное пособие	Ким М.С.	2011	Библиотека 360
4	«LENTA1»	Компьютерная программа	Иконин С.В.	1986	На кафедре в неограниченно свободном доступе на ПЭВМ
5	«LENTA2»	Компьютерная программа	Иконин С.В.	1986	
6	«LENTA3»	Компьютерная программа	Иконин С.В.	1986	
7	«OSADKA1»	Компьютерная программа	Иконин С.В.	1986	
8	«OSADKA2»	Компьютерная программа	Иконин С.В.	1986	
9	«OSADKAM»	Компьютерная программа	Иконин С.В.	1986	
10	«STOLB»	Компьютерная программа	Ким М.С.	1987	

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 10.1.1. Основная литература:

1. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты [Текст] : учебник : допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР. - Ленинград : Стройиздат, Ленинградское отделение, 1981. - 319 с. : ил. - Библиогр.: с. 311-312. - Предм. указ.: с. [313-315]. - 1-30.

2. Догадайло А.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Догадайло А.И., Догадайло В.А.— Электрон. тексто-

вые данные.— М.: Юриспруденция, 2012.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8077>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю. ISBN: 978-5-9516-0476-7

### **10.1.2.Дополнительная литература:**

1. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов: (основы теории и примеры расчета) [Текст] : учеб. пособие для строит. спец. вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1990. - 303 с. : ил. - (Учебники для вузов). - ISBN 5-274-01525-5 : 600-00.
2. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений [Электронный ресурс]: методические указания и задания к курсовому проекту/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 99 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17749>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю. ISSN: 2227-8397.
3. Канаков Г.В. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Канаков Г.В., Прохоров В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16046>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю. ISSN: 2227-8397.

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

- персональный компьютер с процессором не ниже Pentium II;
- программный комплекс «Lira-windows»;
- программный комплекс «Мираж»;
- программный комплекс «SCAD»;
- программный комплекс «SAP 2000».

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

1. [www.edu.vgasu.ru](http://www.edu.vgasu.ru) - учебный портал Воронежского ГАСУ;
2. [elibrary.ru](http://elibrary.ru);
3. <https://картанауки.рф/>;
4. [dwg.ru](http://dwg.ru).

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

Учебно-лабораторное оборудование	Технические средства обучения
Стенд для испытания оснований и фундаментов, «Центр коллективного пользования имени профессора Ю.М.Борисова» Воронежского ГАСУ.	Плакаты, слайды, полилюкс – ауд. 1216, 1213. Компьютерная лаборатория – ауд. 1213, 1023. Сборник программ «Расчет оснований и фундаментов под стены и колонны гражданских и промышленных зданий на персональных ЭВМ». Сост.: С.В. Иконин, Р.В. Ещенко, С.И. Фонова. Число рабочих мест за ПК – 3 шт.

## 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

№ п/п	Форма контроля	Метод контроля	Вид занятий, по которым осуществляется контроль	Критерий
1	Промежуточная аттестация	Устный ответ	Практические занятия. Самостоятельная работа	Знание основных требований к расчету оснований и фундаментов по группам предельных состояний. Умение проектировать фундаменты на естественном основании и фундаменты в виде свайных ростверков в грунтовых условиях I категории сложности (простые).
2	Зачет	Устно (письменно)	Лекции	Знание основ проектирования и строительства оснований и фундаментов промышленных и гражданских зданий в различных инженерно-геологических условиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

Руководитель ОПОП:

(занимаемая должность, ученая степень, звание)

(подпись)

Ткаченко А.Н.

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета

«24» 04 2015 г., протокол № 71.

Председатель

ученая степень и звание, подпись

инициалы, фамилия

Эксперт

ООО «Спецпромстрой»

(место работы)

Зам. директора

(занимаемая должность)

(подпись)

Маслов М. В.

(инициалы, фамилия)

