

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
Панфилов Д.В.
«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

**«ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»
Б1.В.ОД.10**

Направление подготовки (специальность): 08.03.01 «Строительство»

Профиль (Специализация): «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 4 года/5 лет

Форма обучения: очная/заочная

Авторы программы: Ещенко Р.В. к.т.н, доц.
Фонова С.И. доц.

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

«30» 08 2017 года. Протокол № 1

Зав. кафедрой Панфилов Д.В.

Воронеж 2017

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

- 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;
- приобретения студентами опыта проектно-конструкторской работы в ходе выполнения курсовой работы по основаниям и фундаментам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основания и фундаменты» относится к вариативной части (обязательные дисциплины) 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 курсам геологии, механике грунтов, геодезии, технической механике, сопротивления материалов, математике, физике, химии, компьютерной графике (умения работать на ПВЭМ).

Дисциплина «Основания и фундаменты» является предшествующей для дисциплин «Технология возведения зданий», «Организация, планирование и управление в строительстве».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- способность выявить естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-механический аппарат (ОПК-2);
- знание 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 конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных

программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);

- 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 заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);
- способность 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 И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основания и фундаменты» составляет 4/4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5/7
Аудиторные занятия (всего)	54/20	54/20
В том числе:		

Лекции		18/6	18/6
Практические занятия (ПЗ)		36/14	36/14
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)		54/115	54/115
В том числе:			
Курсовая работа		КР/КР	КР/КР
Контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен/экзамен 36/9	экзамен/экзамен 36/9
Общая трудоемкость	час.	144/144	144/144
	зач. ед.	4/4	4/4

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	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 осадок оснований. Понятие слабого подстилающего слоя
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 вечномерзлыми 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,	+	+	+	+	+
2	Организация, планирование и управление в строительстве	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	2/1	4/2		5/4	11/7
2	Фундаменты в открытых котлованах на естественных основаниях	6/2	18/6		25/50	49/58
3	Свайные фундаменты	6/1	14/6		20/50	40/57
4	Строительство на структурно - неустойчивых грунтах	2/1			2/6	4/7
5	Реконструкция фундаментов и усиление оснований	2/1			2/5	4/6

5.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом.

5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	1	Обработка инженерно-геологических данных. Составление заключения о пригодности грунтов в качестве основания фундаментов мелкого заложения	2/1
2	1	Привязка здания в плане и по вертикали. Построение инженерно-геологического разреза под зданием. Выбор планировочной отметки	2/1
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	2/1
4	2	Определение графоаналитическим способом размеров подошвы фундаментов при центральном и внецентренном нагружении по расчетному сопротивлению грунта	4/1
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	2/1

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	4/1
7	2	Расчет взаимного влияния фундаментов друг на друга. Расчет взаимного влияния фундаментов на ПЭВМ. Подготовка исходных данных для ввода в компьютер	2/1
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	2/0,5
9	2	Оформление планов и разрезов фундаментов мелкого заложения. Составление спецификаций. Подсчет технико-экономических показателей. Составление примечаний к рабочим чертежам	2/0,5
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	4/1
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	4/2
12	3	Оформление плана и разрезов свайного поля и ростверка. Составление спецификации. Подсчет технико-экономических показателей. Составление примечаний к рабочим чертежам.	2/1
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.	4/2

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№	Наименование темы курсовой работы	Объем, стр.
1	Проектирование оснований и фундаментов жилых и административных зданий. Вариантность тем курсовой работы зависит от данных инженерно-геологических условий площадки строительства, типа и этажности здания. Работа состоит из расчетно-пояснительной записки с необходимыми схемами, графиками и таблицами, оформленной в соответствии с требованиями ГОСТ и СПДС, и рабочего чертежа. Пояснительная записка содержит: анализ инженерно-геологических условий строительной площадки; эскизы сечений фундаментов для подвальной и бесподвальной частей здания; расчет принятых вариантов фундаментов (не менее двух); технико-экономическое сравнение вариантов.	Пояснительная записка – 50 стр. Рабочие чертежи – формат А1

	Рабочие чертежи содержат планы двух вариантов фундамента, необходимые развертки, сечения и детали, спецификацию и примечания.	
--	---	--

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 естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-механический аппарат	Курсовая работа (КР). Экзамен	5/7
2	ПК-1. Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Курсовая работа (КР). Экзамен	5/7
3	ПК-2. Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Курсовая работа (КР). Экзамен	5/7
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 заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Курсовая работа (КР). Экзамен	5/7
5	ПК-4. Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Курсовая работа (КР). Экзамен	5/7

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	–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. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)						
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)			+			+
Владеет	–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)			+			+

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	–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;	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Знание лекционного ма-

	–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)		териала и рекомендованной учебной литературы. Выполнение КР на оценку «отлично»
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)		
Владеет	–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	–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. (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. Выполнение КР на оценку «хорошо»
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)		
Владеет	–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	–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 охра-	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Частичное знание лекционного материала и рекомендованной учебной литературы. Выполнение КР

	ны труда в изучаемой области. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		на оценку «удовлетворительно»
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)		
Владеет	–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	–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. (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. Неудовлетворительное выполнение КР
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)		
Владеет	–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	–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. (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. Невыполнение КР
Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания

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)		
Владеет	–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В 5/7 семестре результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	–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. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	Отлично	Полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
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)		
Владеет	–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	–общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных ин-	хорошо	Значительное понимание зада-

	женерно-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. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		ний. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
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)		
Владеет	– знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	– 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. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	удовлетворительно	Частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены
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)		
Владеет	– знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	– 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;	неудовлетворительно	1. Небольшое понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к зада-

	–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)		нию, не выполнены. 2. Непонимание заданий. 3. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание
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)		
Владеет	–знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Примерная тематика РГР

Не предусмотрены.

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

Не предусмотрены.

7.3.3. Вопросы для коллоквиумов

Не предусмотрен.

7.3.4. Задания для тестирования

Не предусмотрен.

7.3.5. Вопросы для зачета

Не предусмотрен.

7.3.6. Вопросы для экзамена

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 свай-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 свай.
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.

7.3.7. 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	Курсовая работа (КР). Экзамен
2	Фундаменты в открытых котлованах на естественных основаниях	ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа (КР). Экзамен
3	Свайные фундаменты	ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа (КР). Экзамен
4	Строительство на структурно - неустойчивых грунтах	ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа (КР). Экзамен
5	Реконструкция фундаментов и усиление оснований	ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа (КР). Экзамен

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С экзамена снимается материал курсовой работы, которую обучающийся выполнил в течении семестра на оценку «хорошо» или «отлично».

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

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ 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.	1988	Библиотека 163
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 неограниченно в 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	

9. 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; пометать 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.
Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося

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 экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Основная литература:

1. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. - Л.: Стройиздат, 1988.

Дополнительная литература:

1. Алексеев В.М., Калугин П.И. Проектирование оснований и фундаментов сельскохозяйственных зданий и сооружений.- Воронеж: Изд-во ВГУ, 1990.
2. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов.- М.: Стройиздат, 1990.
3. Далматов В.И., Морарескул Н.Н., Наumenко В.Г. Проектирование фундаментов зданий и промышленных сооружений. – М.: Высш.шк., 1986.
4. Основания, фундаменты и подземные сооружения: Справочник проектировщика / Под ред. Е.А. Сорочана, Ю.Г. Трофименкова. – М.: Стройиздат, 1986.
5. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1986.
6. Ким М.С. Проектирование оснований и фундаментов: учеб.-метод. пособие по выполнению курсового проекта для студ., обучающихся по направлению 270100 «Строительство» / М.С.Ким; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2011. – 80 с.
7. Алексеев В.М., Каминский В.П. Основания и фундаменты. Курсовое и дипломное проектирование. Учебное пособие. – Воронеж: ВГАСА, 1995.
8. СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1984.
9. СНиП 2.02.03-85*. Свайные фундаменты. – М.: Стройиздат, 1985.

10.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, 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:

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

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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	Знание основных требований к расчету оснований и фундаментов по группам предельных состояний.
2	Защита курсовой работы	Письменная работа, устный опрос по курсовой работе	Самостоятельная работа	Умение проектировать фундаменты на естественном основании и фундаменты в виде свайных ростверков в грунтовых условиях I категории сложности (простые).
3	Экзамен	Письменная работа	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 с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

Руководитель ОПОП к.т.н., проф.  Ткаченко А.Н.
(занимаемая должность, ученая степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета

« 30 » 08 2017 г., протокол № 1.
Председатель: к.э.н., проф.  Власов В.Б.
учёная степень и звание, подпись (инициалы, фамилия)

Эксперт ООО «Строй Вектор»  директор Болотских Л.В.
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)



МП
организации