

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



«Основания и фундаменты»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Авторы программы:

к.г.н, доц.



Фонова С.И.

Заведующий кафедрой
Строительных
конструкций, оснований и
фундаментов имени
профессора Ю. М.
Борисова



/ Панфилов Д.В. /

/ Понявина Н.А. /

Руководитель ОПОП

Воронеж 2022

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

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

-расчет и проектирование оснований и фундаментов 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основания и фундаменты» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ПК-2 - Способен применять методы технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

ПК-4 - Способен анализировать качество выполнения лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения.

ПК-11 - Способен применять технологии информационного моделирования BIM.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать: - требуемые параметры проектируемого объекта и климатические особенности его расположения; - требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации.
	Уметь:

	- выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию зданий и сооружений; - владеть справочной и нормативной документацией по разработке раздела проектной документации. Владеть: - способами обработки результатов инженерно-технического обследования конструкций, а также зданий и сооружений окружающей застройки; - навыками разработки технического задания на создание раздела проектной документации.
ПК-4	Знать: - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний для оценки объектов промышленного и гражданского назначения; - средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов промышленного и гражданского назначения. Уметь: - определять методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере проектировании объектов промышленного и гражданского назначения; - инициировать проведение дополнительных изысканий для обеспечения полноты и достаточности сведений при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения в случае необходимости. Владеть: - определением критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения.
ПК-11	Знать: - профильные задачи на этапе жизненного цикла объекта строительства (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей; - план реализации проекта информационного моделирования. Использовать технологии информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла объекта строительства. Уметь: - Принимать решения на основе анализа данных информационной модели; - Анализировать техническое задание и исходные данные для формирования информационной модели. - Выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей - Согласовывать результаты информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования Владеть: - необходимыми программными средствами для информационного моделирования и решения профильных задач; - информационной моделью объекта строительства на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основания и фундаменты» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	108
зач.ед.	5	5

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
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	4	10	16
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	6	18	20	44

		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.	6	14	20	40
4	Строительство на структурно неустойчивых грунтах	Особенности проектирования и строительства фундаментов на основаниях, сложенных просадочными, набухающими, слабыми водонасыщенными, насыпными и пучинистыми грунтами.	2	—	20	22
5	Реконструкция фундаментов и усиление фундаментов	Причины изменения эксплуатационной надежности оснований и фундаментов. Укрепление оснований и усиление фундаментов при реконструкции. Особенности проектирования фундаментов вблизи существующих зданий	2	—	20	22
Итого			18	36	90	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 5 семестре для очной формы обучения и в 4 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Проектирование основания и фундамента жилого или административного здания».

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.

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

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	Знать: - требуемые параметры проектируемого объекта и климатические особенности его расположения; - требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации.	Устный опрос Курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию зданий и сооружений; - владеть справочной и нормативной документацией по разработке раздела проектной документации.	Курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: - способами обработки результатов инженерно-технического обследования конструкций, а также зданий и сооружений окружающей застройки; - навыками разработки технического задания на создание раздела проектной документации.	Курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать:	Устный опрос	Выполнение работ в	Невыполнение

	- нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний для оценки объектов промышленного и гражданского назначения; - средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов промышленного и гражданского назначения.	Курсовой проект	срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - определять методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере проектировании объектов промышленного и гражданского назначения; - инициировать проведение дополнительных изысканий для обеспечения полноты и достаточности сведений при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения в случае необходимости.	Курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: - определением критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения.	Курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-11	Знать: - профильные задачи на этапе жизненного цикла объекта строительства (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей; - план реализации проекта информационного моделирования. Использовать технологии информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла объекта строительства.	Устный опрос Курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - Принимать решения на основе анализа данных информационной модели; - Анализировать техническое задание и исходные данные	Курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

для формирования информационной модели. - Выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей - Согласовывать результаты информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования			
Владеть: - необходимыми программными средствами для информационного моделирования и решения профильных задач; - информационной моделью объекта строительства на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов.	Курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовлет.	Неудовлет.
ПК-2	Знать: - требуемые параметры проектируемого объекта и климатические особенности его расположения; - требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: - выбирать технические данные для обоснованного	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	принятия решений по проектированию зданий и сооружений; - владеть справочной и нормативной документацией по разработке раздела проектной документации.		верные ответы	верный ответ во всех задачах	е задач	
	Владеть: - способами обработки результатов инженерно-технического обследования конструкций, а также зданий и сооружений окружающей застройки; - навыками разработки технического задания на создание раздела проектной документации.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать: - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний для оценки объектов промышленного и гражданского назначения; - средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов промышленного и гражданского назначения.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: - определять методы и	Решение стандартных	Задачи решены в полном	Продемонстрирован верный ход	Продемонстрирован верный ход	Задачи не решены

	практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере проектировании объектов промышленного и гражданского назначения; - инициировать проведение дополнительных изысканий для обеспечения полноты и достаточности сведений при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения в случае необходимости.	практических задач	объемы и получены верные ответы	решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	решения в большинстве задач	
	Владеть: - определением критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-11	Знать: - профильные задачи на этапе жизненного цикла объекта строительства (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей; - план реализации проекта информационного моделирования. Использовать технологии	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов

информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла объекта строительства.						
Уметь: - Принимать решения на основе анализа данных информационной модели; - Анализировать техническое задание и исходные данные для формирования информационной модели. - Выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей - Согласовывать результаты информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	
Владеть: - необходимыми программными средствами для информационного моделирования и решения профильных задач; - информационной моделью объекта строительства на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	

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

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к

тестированию

1. В каком случае невозможно применение фундаментов на естественном основании, если под подошвой залегают:

1. грунты плотные, насыщенные водой
2. грунт илистый, заторфованный
3. грунт-песок мелкий, грунтовые воды отсутствуют
4. грунт-суглинок мягкопластичный.

2. На какое сочетание нагрузок производится расчёт фундаментов?

1. Постоянные + особые
2. Постоянные + временные (краткого действия)
3. Постоянные + временные (длительного действия)
4. Постоянные + дополнительные

3. По какой группе предельных состояний должны быть рассчитаны основания зданий?

1. по первой
2. по второй
3. по основной
4. по всем

4. Что оценивается по I предельному состоянию при расчете основания и фундаментов?

1. Надёжность конструкций из условия недопущения потери общей устойчивости основания
2. Надёжность конструкций из условия прочности и его материала
3. Надёжность основания из условия недопущения предельных деформаций
4. Возможность нормальной эксплуатации здания или сооружения в течение всего назначенного срока

5. Что такое расчетное сопротивление (R) грунта основания?

1. Это такое давление, при котором глубина зон пластических деформаций равна $1/4$ ширины подошвы
2. Это предельное давление, уменьшенное на 20%
3. Это такое давление, при котором образуются зоны пластических деформаций
4. Это такое давление, при котором глубина зон пластических деформаций равна $1/2$ ширины подошвы.

6. От чего зависит глубина заложения фундамента?

1. От физико-механических характеристик основания
2. От инженерно-геологических условий и конструктивных особенностях здания
3. От инженерно-геологических условий, конструктивных

особенностях здания и гидрогеологических условий

4. От инженерно-геологических условий, конструктивных особенностей здания и климатических условий района

7. Глубина заложения подошвы фундамента - это

1. расстояние от поверхности земли до подошвы фундамента
2. расстояние от нулевой отметки до подошвы фундамента
3. расстояние от поверхности планировки грунта до подошвы фундамента
4. расстояние от нулевой отметки до головы сваи

8. Проектирование фундаментов начинается с –

1. проверки условия $S < S_u$
2. назначения глубины заложения подошвы фундамента
3. проверки условия $P < R$
4. назначения ширины подошвы фундамента

9. По какому предельному состоянию рассчитывается свайный фундамент при определении числа свай?

1. По I предельному состоянию
2. По II предельному состоянию
3. По III предельному состоянию
4. По I и по II предельным состояниям

10. Ростверком называется:

1. нижняя плоскость фундамента, которой он опирается на грунт;
2. верхняя граница между фундаментом и телом сооружения;
3. слои грунта, залегающие ниже подошвы фундамента и в стороны от нее;
4. верхняя часть, объединяющая сваи в одну конструкцию и распределяющая на них нагрузку от сооружения.

11. Какие бывают сваи по способу передачи давления от здания на основании:

1. буронабивные,
2. сваи – колонны ,
3. стойкие и висячие,
4. железобетонные

12. В основе BIM лежит:

1. объектно-строительное проектирование
2. объектно-ориентированное проектирование
3. объектно-ориентировочное моделирование
4. строительное проектирование

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Для чего под подошвой фундамента в глинистых грунтах устраивается песчаная подготовка?

1. Для выравнивания контактных напряжений по подошве фундаментов, т.к. при разработке котлована поверхность грунта имеет неровности

2. Для увеличения фильтрации воды из глинистого основания, т.е. для ускорения процесса консолидации осадки

3. Для трансформации эпюры контактных напряжений, в результате чего давления под подошвой распределяется равномерно

4. Для уменьшения интенсивности давления от фундамента на глинистый грунт

2. В чём отличие центрально и внецентренно нагруженных фундаментов?

1. Центрально нагруженный - у которого центр тяжести подошвы фундамента и внешней нагрузки находятся на одной вертикали; внецентренно – внешняя нагрузка приложена с эксцентриситетом относительно центра тяжести подошвы фундамента

2. Центрально нагруженный - у которого контактные давления по подошве фундамента изменяются по трапецеидальному закону; внецентренно – контактные давления по подошве фундамента имеют треугольное очертание

3. Центрально нагруженный - у которого эпюра контактных давлений по подошве фундамента имеет седлообразное очертание с минимальной ординатой в середине и наибольшей у краёв; внецентренно – эпюра контактных давлений по подошве фундамента изменяются по трапецеидальному закону

4. Центрально нагруженный - у которого под подошвой возникают только вертикальные напряжения, при этом изобары имеют форму «луковицы»; внецентренно – под подошвой возникают горизонтальные напряжения, при этом изохоры имеют седлообразную форму

3. В каком случае при расчёте несущей способности основания применяется метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения?

1. Основание сложено неоднородными грунтами; фундаменты расположены на откосе, вблизи откоса или под откосом

2. Основание сложено слабыми или скальными грунтами; фундаменты загружены большими горизонтальными нагрузками

3. Основание сложено однородными грунтами; фундаменты с наклонной подошвой; фундаменты подвержены выдергивающим усилиям

4. Основание сложено слоями с несогласным напластованием; наличие заглубленного помещения; фундаменты в виде балок, плит (гибкие)

4. В чем отличие напряженного состояния под столбчатыми и ленточными фундаментами?

1. Под подошвой столбчатых фундаментов напряжения в основании распределяются в условиях пространственной деформации; под подошвой ленточных фундаментов – в условиях плоской деформации

2. Под подошвой столбчатых фундаментов напряжения в основании с удалением от подошвы убывают более интенсивно, чем под подошвой ленточных фундаментов

3. Под подошвой столбчатых фундаментов эпюра напряжения имеет форму прямоугольника в пределах сжимаемой толщи; под подошвой ленточных фундаментов – форму треугольника с высотой, равной двум толщинам сжимаемой толщи

4. Под подошвой столбчатых фундаментов линии равных напряжений в основании распределяются на большую глубину, чем под подошвой ленточных фундаментов

5. Что рекомендуется предпринять для снижения величины просадки фундамента?

1. Увеличить ширину подошвы

2. Увеличить глубину заложения

3. Уменьшить глубину заложения

4. Выполнить дренаж

6. Каким способом можно уменьшить влияние сил морозного пучения?

1. Утеплением грунтов около фундамента, покрытием боковой поверхности фундамента незамерзающими обмазками, применением обсыпок из слабопучинистых грунтов

2. Повышением глубины заложения фундаментов, понижением уровня подземных вод, предварительным промораживанием или оттаиванием грунта, уплотнением мерзлого грунта

3. Заложением фундаментов в пределах деятельного слоя грунта, устройством железобетонных поясов или армированных швов, закреплением грунтов термическим методом, устройством сплошных водонепроницаемых экранов в грунте

4. Изменением теплового режима на поверхности земли, уменьшением льдистости грунта, уменьшением миграции воды к фронту промерзания, устройством свайных фундаментов с заглублением свай в талый грунт

7. Как устраивают бурозабивные сваи в вечномёрзлых грунтах?

1. Забивают в предварительно пробуренные лидерные скважины, имеющие немного меньшее по сравнению со сваями поперечное сечение

2. Предварительно пробуренную скважину, диаметром более чем у сваи, заполняют талым грунтом и затем в нее забивают сваю

3. В предварительно оттаивающем грунте пробуривают скважину

имеющее поперечное сечение чуть менее чем у свай, затем забивают сваю

4. Забивают в предварительно пробуренные и частично заполненные цементным раствором скважины

8. Для каких целей в опускных колодцах устраивается тиксотропная «рубашка»?

1. Для увеличения плотности грунта
2. Для уменьшения плотности грунта
3. Для снижения сил трения
4. Для увеличения сил трения

9. Что позволяет избежать явления просадки грунта вокруг опускного колодца?

1. Понижение У.Г.В.
2. Сокращение сроков производства работ
3. Принудительное вдавливание конструкции колодца
4. Выемка грунта без откачки грунтовых вод

10. Что такое форсированная посадка кессона?

1. Резкое увеличение на 50% расчетного давления в рабочей камере
2. Резкое уменьшение на 50% расчетного давления в рабочей камере
3. Резкое увеличение надкессонной кладки
4. Осадка кессонной камеры > 15 см

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какую роль играет форшахта при устройстве стены в грунте?

1. Позволяет увеличить давление глинистого раствора в устье траншеи
2. Позволяет снизить давление глинистого раствора в устье траншеи
3. Позволяет увеличить давление глинистого раствора внизу траншеи
4. Позволяет снизить давление глинистого раствора внизу траншеи

2. При производстве работ по выполнению стены в грунте, траншея заполняется:

1. Водой
2. Раствором бентонитовой глины
3. Раствором монтмориллонитовой глины
4. Раствором каолиновой глины

3. Величина зоны повышенной опасности на строительной площадке при динамических воздействиях?

1. 20 м
2. 30 м
3. 40 м
4. 50 м

4. Что вызывает забивка свай в глинистых грунтах?

1. Увеличение плотности
2. Уменьшение плотности
3. Разжижение
4. Проявление тиксотропных свойств

5. Что такое «отдых» свай?

1. Временной промежуток при погружении сваи методом забивки для восстановления разрушенной структуры грунта около ее тела

2. Промежуток времени, который необходимо выдерживать перед устройством ростверка

3. Промежуток времени в течении 10-15 минут, который необходимо выдерживать перед погружением сваи до проектной отметки

4. Промежуток времени, при котором необходимо воздержаться от забивки свай, чтобы не было выпора ранее погруженных свай

6. Что означает несущая способность свай-трения?

1. Величина нагрузки, соответствующая сумме сопротивлений грунта под подошвой и боковой поверхности сваи

2. Способность грунта воспринять нагрузку через сваи определенных размеров

3. Величина, соответствующая сопротивлению грунта под нижним концом сваи

4. Величина нагрузки, при которой даже незначительные силовые воздействия приводят к осадке сваи

7. Какие фундаменты можно отнести к гибким конструкциям?

1. При $h > \frac{1}{3}l$

2. При $h > \frac{2}{3}l$

3. При $h < \frac{1}{3}l$

4. При $h = l$

8. В чем особенность расчета гибкого фундамента по методу прямолинейной эпюры?

1. Используется для предварительных расчетов

2. Используется для окончательных расчетов

3. Используется для упругого полупространства

4. Уточнение метода Винклера

9. Выберите условия проверки слабого подстилающего слоя грунта под подошвой фундамента

1. $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} > R_{cl}$

2. $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} > R_{пр}$

3. $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} < R_{cl}$

4. $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} < R_z$

10. Сколько существует способов осуществления строительства зданий на вечной мерзлоте по II принципу?

1. Один
2. Два
3. Три
4. Множество

11. Применение BIM для проектировщика:

1. возможность контроля хода проектирования и строительства на основе BIM-модели в режиме реального времени благодаря использованию облачных сервисов
2. выгрузка исполнительной документации из BIM-модели
3. сокращение числа ошибок при проектировании благодаря визуализации
4. сокращение времени выполнения работы.

12. Применение BIM для строителей:

1. возможность контроля хода проектирования и строительства на основе BIM-модели в режиме реального времени благодаря использованию облачных сервисов
2. централизованный документооборот на вашем сервере или в облаке
3. наглядность технических решений и конечного результата строительства за счёт наличия BIM-модели
4. защита процесса передачи результатов проектирования заказчику

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные виды фундаментов.
2. Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов.
3. Определение нормативного и расчетного значения глубины сезонного промерзания грунта.
4. Нагрузки и воздействия, учитываемые при расчете оснований и фундаментов.
5. Определение расчетного сопротивления грунта основания
6. Выбор глубины заложения подошвы фундаментов.
7. Последовательность проектирования оснований и фундаментов мелкого заложения.
8. Конструкции фундаментов мелкого заложения под стены и колонны зданий и сооружений.
9. Принципы расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям.

- 10.Случаи, требующие расчета оснований по первой группе предельных состояний.
- 11.Определение несущей способности нескальных оснований на глубокий сдвиг.
- 12.Расчет фундаментов и сдвиг по подошве.
- 13.Условия расчета оснований и фундаментов по второй группе предельных состояний.
- 14.Причины развития неравномерных осадок в основаниях зданий и сооружений.
- 15.Виды деформаций сооружений, обусловленные неравномерной осадкой оснований.
- 16.Мероприятия по уменьшению деформаций сооружений.
- 17.Расчет осадок оснований фундаментов методом послойного суммирования.
- 18.Определение ширины подошвы центрально нагруженных фундаментов.
- 19.Определение ширины подошвы внецентренно нагруженных фундаментов.
- 20.Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта.
- 21.Классификация свай по способу изготовления, по характеру взаимодействия с грунтом, по форме и материалу.
- 22.Виды предварительно изготовленных свай
- 23.Виды свай, изготавливаемых непосредственно в грунте
- 24.Виды свайных фундаментов.
- 25.Последовательность проектирования свайных фундаментов.
- 26.Конструктивные требования при проектировании свайных фундаментов.
- 27.Определение несущей способности свай-стоек.
- 28.Определение несущей способности висячих свай.
- 29.Расчет шага и количества рядов свай в ленточном свайном ростверке.
- 30.Определение необходимого количества свай и нагрузки, приходящейся на отдельную сваю, во внецентренно нагруженном свайном фундаменте.
- 31.Расчет свайных фундаментов и их оснований по второй группе предельных состояний.
- 32.Виды полевых испытаний свай для определения их несущей способности.
- 33.Расчетный, ложный и истинный отказы свай.
- 34.Конструкции свайных ростверков.
- 35.Конструктивные мероприятия для увеличения несущей способности буронабивных свай.
- 36.Виды грунтов с неустойчивыми структурными связями.
- 37.Основные мероприятия при проектировании и строительстве на структурно-неустойчивых грунтах.
- 38.Просадочные грунты. Характеристики просадочных свойств грунтов.
- 39.Типы грунтовых условий по просадочности.
- 40.Способы устройства фундаментов при строительстве в грунтах I типа по просадочности.
- 41.Способы устройства фундаментов при строительстве в грунтах II типа по просадочности.

42. Конструктивные мероприятия для снижения чувствительности зданий к неравномерным деформациям.
43. Причины появления отрицательного трения грунта по боковой поверхности свай в просадочных грунтах.
44. Особенности набухающих грунтов как оснований зданий и сооружений, и их характеристики.
45. Причины снижения эксплуатационной надежности оснований и фундаментов зданий и сооружений.
46. Конструктивные решения, применяемые для снижения влияния строящихся объектов на рядом расположенные здания и сооружения.
47. Конструктивные решения при усилении фундаментов существующих зданий и сооружений при реконструкции.
48. Способы укрепления оснований при реконструкции зданий и сооружений.
49. Методы защиты подвалов и фундаментов от подземных вод.
50. Методы преобразования строительных свойств оснований.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Освоение дисциплины оценивается в форме экзамена по 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» - ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины.

«Хорошо» - ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций

«Удовлетворительно» - ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

«Неудовлетворительно» - на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	ПК-2, ПК-4	Устный опрос
2	Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	ПК-2, ПК-4	Защита курсового проекта, экзамен - устный опрос
3	Свайные фундаменты	ПК-2, ПК-4	Защита курсового проекта, экзамен - устный опрос
4	Строительство на структурно - неустойчивых грунтах	ПК-2, ПК-4	экзамен - устный опрос
5	Реконструкция фундаментов и усиление фундаментов	ПК-2, ПК-4	экзамен - устный опрос

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

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

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. – М., изд-во "Лань", 2012
2. Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров, А. И. Осокин. «Основания и фундаменты. Учебник» - Издательство: "АСВ", 2014
3. Механика грунтов, основания и фундаменты. Учебное пособие под ред. Ухова С.Б. – М., Высшая школа, 2004
4. Алексеев В.М., Калугин П.И. Проектирование оснований и фундаментов сельскохозяйственных зданий и сооружений. – Воронеж, изд-во ВГУ, 2001
5. Ким М.С. Основания и фундаменты. Учебно-методическое пособие. - Воронеж, 2010
6. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов.- М.: Стройиздат, 1990.
7. Далматов В.И., Морарескул Н.Н., Наumenко В.Г. Проектирование фундаментов зданий и промышленных сооружений. – М, СП-б., 2006
8. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* . - М., 2016
9. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03 – 85. -М., 2011
10. Справочник проектировщика. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Под. ред. Е.А. Сорочана и Ю.Г. Трофименкова - М., Стройиздат, 2007

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. Microsoft Office Outlook 2013/2007

5. Microsoft Office Office Publisher 2013/2007
6. Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)
7. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OPEN 1 License NP LEVEL Legalization GET Genuine
8. Microsoft Office Project
9. ProjectLibre-1.9.0
10. LibreOffice
11. MAPK-SQL
12. CorelDRAW Graphics Suite X6
13. ПО "Модуль поиска текстовых заимствований "Объединенная коллекция""
14. Kaspersky Internet Security Multi-Device Russian Edition. 3-Device 1 year Base Box
15. 7zip
16. Adobe Acrobat Reader
17. LibreOffice
18. PDF24 Creator
19. Moodle
20. nanoCad Инженерный ВМ версия 8.0 локальная
21. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф Специальный_выпуск
22. Компьютерная программа «СтройКонсультант»
23. <http://www.edu.ru/>
24. Образовательный портал ВГТУ
25. <http://window.edu.ru>
26. <https://wiki.cchgeu.ru/>
27. <http://stroitelnii-portal.ru/>
28. Лицензии Авторизованного учебного центра Autodesk
 - 28.1. AutoCAD
29. Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:
 - 29.1. AutoCAD

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 1226 Комплект учебной мебели: - рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 54 человека проектор	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №1)
Ауд. 1206 Комплект учебной мебели: -рабочее место	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84

преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 32 человека	(Здание – учебный корпус №1)
Ауд. 1206 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 32 человека Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 10 штук	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №1)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Основания и фундаменты» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета **Оснований и фундаментов гражданских зданий**. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
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 лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками,

	дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" (Утвержден приказом Мин. Образования и науки РФ от «12» марта 2015 г. № 201)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета инженерных систем и сооружений

«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Председатель _____

учёная степень и звание, подпись инициалы, фамилия