

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Инженерно-строительное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Основание и фундаменты Б1.О.17

Специальность: 08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Казакова И.Г.

Рецензент(ы): Сибгатуллин К.Э.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галеев Р. Р.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Инженерно - строительное отделение)
(Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) инженер 1 категории Казакова И.Г. (Инженерно-строительное отделение, Высшая инженерная школа), IGKazakova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок для проектирования, расчета и мониторинга конструкций и конструктивных элементов автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Особенности и условия работы грунтов в толще оснований, особенности и условия применения существующих расчетных моделей и решения для определения деформируемости и прочности оснований, выбор метода расчета, наиболее полно описывающего местные условия.

Должен уметь:

Определять характеристики физико-механических свойств грунтов, оценивать напряженно-деформированное состояние оснований и его изменение во времени, рассчитывать устойчивость грунтовых массивов и расположенных на них сооружений.

Проводить выбор наиболее экономически и технически обоснованного типа оснований и конструкций фундаментов, и их расчет.

Должен владеть:

методами расчетов оснований и конструкций фундаментов, проводить выбор наиболее экономически и технически обоснованного типа оснований и конструкций фундаментов

Должен демонстрировать способность и готовность:

Обучающийся должен демонстрировать способность выбора наиболее экономически и технически обоснованного выбора оснований и конструкций фундаментов. Обучающийся должен демонстрировать готовность применить навыки расчетов оснований и фундаментов.

Применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.17 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений (Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) на 252 часа(ов).

Контактная работа - 102 часа(ов), в том числе лекции - 34 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 68 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 114 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	5	2	0	2	8
2.	Тема 2. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании.	5	2	0	6	18
3.	Тема 3. Фундаменты мелкого заложения.	5	5	0	12	18
4.	Тема 4. Фундаменты глубокого заложения. Заглубленные и подземные сооружения	5	5	0	12	18
5.	Тема 5. Фундаменты в структурно-неустойчивых грунтах	5	4	0	4	10
6.	Тема 6. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании.	6	4	0	10	8
7.	Тема 7. Проектирование котлованов	6	4	0	8	8
8.	Тема 8. Свайные фундаменты	6	4	0	7	14
9.	Тема 9. Фундаменты мелкого заложения	6	4	0	7	12
	Итого		34	0	68	114

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов

Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов. Анализ инженерно - геологических условий, их влияние на выбор типа фундаментов. Виды деформации зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок сооружений. Технике - экономические факторы, определяющие оптимальность проектного решения. Учет различных факторов при проектировании фундаментов. Расчеты фундаментов по предельным состояниям оснований.

Тема 2. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании.

Виды конструкций фундаментов. Выбор типа и материала фундаментов. Основные принципы проектирования фундаментов. Учет различных факторов при проектировании фундаментов. Расчеты фундаментов по предельным состояниям оснований. Виды деформации зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок сооружений. Технике - экономические факторы, определяющие оптимальность проектного решения.

Тема 3. Фундаменты мелкого заложения.

Определение глубины заложения фундамента. Определение размеров подошвы. Уточнение нагрузок на фундамент. Проектирование ленточных фундаментов. Виды деформации зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок сооружений. Технике - экономические факторы, определяющие оптимальность проектного решения.

Тема 4. Фундаменты глубокого заложения. Заглубленные и подземные сооружения

Условия, особенности работы и область применения свай оболочек, буровых опор, опускных колодцев, кессонов, стен в грунте. Основные положения расчетов. Особенности производства работ. Виды деформации зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок сооружений. Технике - экономические факторы, определяющие оптимальность проектного решения.

Тема 5. Фундаменты в структурно-неустойчивых грунтах

Основные виды структурно-неустойчивых грунтов. Особенности работы фундаментов в структурно-неустойчивых грунтах. Особенности проектирования и производства работ, методы улучшения свойств оснований при строительстве на структурно-неустойчивых грунтах. Виды деформации зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок сооружений. Технике - экономические факторы, определяющие оптимальность проектного решения.

Тема 6. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании.

Основные предпосылки расчета гибких фундаментов, как конструкций на сжимаемом основании. Методы местных и общих упругих деформаций. Пределы их применимости. Новые типы фундаментов: фундаменты в вытрамбованных котлованах, щелевые фундаменты и др. Условия их применения, Технике - экономические факторы, определяющие оптимальность проектного решения.

Тема 7. Проектирование котлованов

Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод. Обеспечение устойчивости откосов и котлованов. Предохранение котлованов от подтопления грунтовыми водами. Подготовка оснований к заложению фундаментов. Виды деформации зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок сооружений. Технике - экономические факторы, определяющие оптимальность проектного решения.

Тема 8. Свайные фундаменты

Способы определения несущей способности одиночных висячих свай из условий прочности грунта по: результатам испытаний пробной нагрузкой; данным пробной забивки (динамический способ); результатам зондирования и испытания эталонных свай в полевых условиях; практическим методом (по формулам СНиПа). Особенности работы одиночной сваи, группы свай, объединенных низким ростверком. Проектирование свайных фундаментов

Тема 9. Фундаменты мелкого заложения

Сбор нагрузок на фундаменты производственных и гражданских зданий. Виды деформации зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок сооружений. Технике - экономические факторы, определяющие оптимальность проектного решения. Проектирование свайных фундаментов, Технике - экономические факторы, определяющие оптимальность проектного решения.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 5			
	Текущий контроль		
1	Письменная работа	ПК-2	1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов
2	Письменная работа	ПК-2	2. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании.
3	Письменная работа	ПК-2	3. Фундаменты мелкого заложения.
	Зачет	ПК-2	
Семестр 6			
	Текущий контроль		
1	Письменная работа	ПК-2	6. Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании.
2	Письменная работа	ПК-2	7. Проектирование котлованов
3	Письменная работа	ПК-2	8. Свайные фундаменты
4	Курсовая работа по дисциплине	ПК-2	9. Фундаменты мелкого заложения

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап	
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.		
Семестр 5						
Текущий контроль						
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1	
					2	
					3	
	Зачтено	Не зачтено				
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.			
Семестр 6						
Текущий контроль						

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
					2
					3
Курсовая работа по дисциплине	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	4

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 5

Текущий контроль

1. Письменная работа

Тема 1

1. Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов.
2. Анализ инженерно - геологических условий, их влияние на выбор типа фундаментов
3. Выбор оптимальных решений при проектировании оснований и фундаментов.
4. Факторы, влияющие на глубину заложения фундаментов.
5. Фундаменты мелкого заложения на искусственном основании
6. Фундаменты мелкого заложения на естественном основании.
7. Виды осадок и пути уменьшения их неравномерности
8. Гидроизоляция подвальных помещений.
9. Особенности проектирования фундаментов на пучинистых грунтах.
10. Особенности определения основных размеров фундаментов мелкого заложения.

2. Письменная работа

Тема 2

1. Анализ инженерно - геологических условий.
2. Проектирование оснований, уплотненных тяжелыми трамбовками.
3. Определение несущей способности свай методом пробной статической нагрузкой.
4. Особенности возведения фундаментов на заторфованных грунтах
5. Оценка деформируемости толщи лессовых грунтов.
6. Определение числа свай в фундаменте.
7. Размещение их в плане ростверка
8. Техничко-экономические сравнения вариантов.
9. Виды осадок и пути уменьшения их неравномерности.
10. Классификация фундаментов, их по методу устройства и работы в грунте

3. Письменная работа

Тема 3

- 1.Проектирование оснований, уплотненных тяжелыми трамбовками.
- 2.Особенности возведения фундаментов на заторфованных грунтах .
3. Определение несущей способности свай методом пробной статической нагрузкой.
4. Особенности возведения фундаментов на заторфованных грунтах
5. Оценка деформируемости толщи лессовых грунтов.
6. Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане ростверка
7. Техничко-экономические сравнения вариантов.
8. Особенности проектирования фундаментов при динамических воздействиях.
- 9.Сваи и свайные фундаменты.
- 10.Конструктивные требования. Классификация их по методу устройства и работы в грунте.

Зачет

Вопросы к зачету:

- 1.Выбор предварительных размеров сваи и оценка условий ее работы в грунтовом массиве.
2. Проектирование оснований, уплотненных тяжелыми трамбовками.
3. Определение несущей способности свай методом пробной статической нагрузкой.
4. Особенности возведения фундаментов на заторфованных грунтах
5. Оценка деформируемости толщи лессовых грунтов.
6. Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане ростверка
7. Техничко-экономические сравнения вариантов. Выбор оптимальных решений при проектировании оснований и фундаментов.
8. Проектирование фундаментов мелкого заложения на искусственном основании.
9. Классификация свай по методу их устройства и область их применения
10. Виды осадок и пути уменьшения их неравномерности.
11. Особенности определения основных размеров фундаментов мелкого заложения на просадочных грунтах.
12. Определение осадки фундаментов методом послойного элементарного суммирования.
13. Методы искусственного закрепления грунтов.
14. Основные принципы размещения свай по глубине в плане (куст, полоса, поле). Конструктивные требования.
15. Фундаменты глубокого заложения - опускные колодцы. Область применения. Метод расчета.
16. Способы устройства фундаментов в условиях лессовых грунтов.
17. Методика определения осадок свайного фундамента (куст).
18. Условия возникновения отрицательного трения при устройстве свайного фундамента и их учет при проектировании.
19. Особенности проектирования фундаментов на вечноммерзлых грунтах
20. Давление в грунтах, возникающее от собственного веса грунта. Учет взвешивающего действия воды.

Семестр 6

Текущий контроль

1. Письменная работа

Тема 6

- 1.Новые типы фундаментов.
- 2.фундаменты в вытрамбованных котлованах.
- 3.Щелевые фундаменты и др.
- 4.Условия их применения
- 5.Проектирование фундаментов в вытрамбованных котлованах.
- 6.Классификация их.
- 7.Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основании.
8. Методы уплотнения грунтов. Область применения их.
9. Крепление стен и осушение котлованов.
10. Устройство песчаных и гравийных подушек и их расчет.

2. Письменная работа

Тема 7

- 1.Выбор предварительных размеров сваи и оценка условий ее работы в грунтовом массиве.
- 2.Проектирование оснований, уплотненных тяжелыми трамбовками.
3. Определение несущей способности свай методом пробной статической нагрузкой.
4. Особенности возведения фундаментов на заторфованных грунтах
5. Оценка деформируемости толщи лессовых грунтов.
6. Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане ростверка

пределение несущей способности свай-стоек.

7. Техничко-экономические сравнения вариантов.
8. Классификация свай по методу их устройства и область их применения
9. Виды осадок и пути уменьшения их неравномерности.
10. Особенности определения основных размеров фундаментов

3. Письменная работа

Тема 8

- 1..Выбор предварительных размеров сваи и оценка условий ее работы в грунтовом массиве.
 - 2.Проектирование оснований, уплотненных тяжелыми трамбовками.
 3. Определение несущей способности свай методом пробной статической нагрузкой.
 4. Особенности возведения фундаментов на заторфованных грунтах
 5. Оценка деформируемости толщи лессовых грунтов.
 6. Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане ростверка
- пределение несущей способности свай-стоек.
7. Техничко-экономические сравнения вариантов.
 - 8.Основные принципы размещения свай по глубине в плане (куст, полоса, поле). Конструктивные требования.
 9. Фундаменты глубокого заложения - опускные колодцы. Область применения. Метод расчета.
 - 10.Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане ростверка

4. Курсовая работа по дисциплине

Тема 9

- 1.Проектирование основания и фундамента промышленного здания
2. Проектирование основания и фундамента 2-х этажного жилого дома
3. Проектирование основания и фундамент здания АБК
4. Проектирование основания и фундамента 5-ти этажного жилого дома
5. Проектирование основания и фундамента здания гаража спецмашин
6. Проектирование основания и фундамента 1-но этажного жилого дома
7. Проектирование основания и фундамента здания производственного цеха
8. Проектирование основания и фундамента 3-х этажного жилого дома
9. Проектирование основания и фундамента производственного здания
10. Проектирование основания и фундамента 2-х этажного детского сада
11. Проектирование основания и фундамента здания гостиницы
12. Проектирование основания и фундамента 2-х этажного магазина
13. Проектирование основания и фундамента здания школы
14. Проектирование основания и фундамента 3-х этажного торгового центра
15. Проектирование основания и фундамента здания библиотеки
16. Проектирование основания и фундамента 4-х этажной автопарковки
17. Проектирование основания и фундамента здания больницы
18. Проектирование основания и фундамента 3-х этажного магазина
19. Проектирование основания и фундамента здания фабрики

Экзамен

Вопросы к экзамену:

- 1.Выбор предварительных размеров сваи и оценка условий ее работы в грунтовом массиве.
 2. Проектирование оснований, уплотненных тяжелыми трамбовками.
 3. Определение несущей способности свай методом пробной статической нагрузкой.
 4. Особенности возведения фундаментов на заторфованных грунтах
 5. Оценка деформируемости толщи лессовых грунтов.
 6. Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане ростверка
- пределение несущей способности свай-стоек.
7. Техничко-экономические сравнения вариантов. Выбор оптимальных решений при проектировании оснований и фундаментов.
 8. Проектирование фундаментов мелкого заложения на искусственном основании.
 9. Классификация свай по методу их устройства и область их применения
 10. Виды осадок и пути уменьшения их неравномерности.
 11. Особенности определения основных размеров фундаментов мелкого заложения на просадочных грунтах.
 12. Определение осадки фундаментов методом послойного элементарного суммирования.
 13. Методы искусственного закрепления грунтов.
 14. Основные принципы размещения свай по глубине в плане (куст, полоса, поле). Конструктивные требования.
 15. Фундаменты глубокого заложения - опускные колодцы. Область применения. Метод расчета.
 16. Способы устройства фундаментов в условиях лессовых грунтов.
 17. Методика определения осадок свайного фундамента (куст).

18. Условия возникновения отрицательного трения при устройстве свайного фундамента и их учет при проектировании.
19. Особенности проектирования фундаментов на вечномёрзлых грунтах
20. Давление в грунтах, возникающее от собственного веса грунта. Учет взвешивающего действия воды.
21. Особенности проектирования свайных фундаментов на просадочных грунтах
22. Крепление стен и осушение котлованов.
23. Устройство песчаных и гравийных подушек и их расчет.
24. Варианты устройства фундаментов при различных инженерно-геологических условиях
25. площадки строительства.
26. Определение основных размеров фундаментов мелкого заложения (на естественном основании).
27. Фундаменты под машины.
28. Динамический метод расчета свай.
29. Определение глубины заложения ростверка и выбор типа свайного фундамента.
30. Особенности проектирования фундаментов на пучинистых грунтах и величины активной зоны основания. Начертить схему.
32. Особенности возведения фундаментов на просадочных грунтах
33. Основные факторы, влияющие на глубину заложения фундаментов.
34. Гидроизоляция подвальных помещений. Конструкции.
35. Методы уплотнения грунтов. Область применения их.
- 36.
31. Определен Сваи и свайные фундаменты. Конструктивные требования. Классификация их по методу устройства и работы в грунте.
37. Особенности проектирования фундаментов на набухающих грунтах
38. Методы искусственной подготовки оснований на просадочных грунтах
39. Определение размеров подошвы внецентренно-нагруженных фундаментов.
40. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта.
41. Проектирование фундаментов в вытрамбованных котлованах. Классификация их.
42. Расчет оснований по I предельному состоянию.
43. Меры борьбы с грунтовыми водами при проектировании и в строительстве фундаментов.
44. Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основании
45. Определение несущей способности висячих свай
46. Понятие о просадочных грунтах
47. Определение несущей способности свай по методу статического зондирования.
48. Конструкции фундаментов мелкого заложения, требования к ним.
49. Выбор типа и материала фундаментов мелкого заложения.
50. Проектирование внецентренно-загруженных свайных фундаментов
51. Особенности проектирования фундаментов при динамических воздействиях.
52. Анкерные крепления. Область их применения.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 5			
Текущий контроль			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	20
		2	15
		3	15
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 6			
Текущий контроль			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
		2	10
		3	15
Курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.	4	15
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

- Берлинов, М.В. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Берлинов, Б.А. Ягунов. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2011. ? 272 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9463> .
- Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс] : учебник / Б.И. Далматов. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2012. ? 416 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9465> .
- Веселов В. А. Проектирование оснований и фундаментов (основы теории и примеры расчета) [Текст]: учебное пособие / В. А. Веселов. - 4-е изд. - Екатеринбург : Изд-во АТП, 2014. - 304с. - ISBN 5-274-01525-6 . (50 экз)

7.2. Дополнительная литература:

- Берлинов, М.В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебник / М.В. Берлинов. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2016. ? 320 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/78136> .
- Верстов, В.В. Технология и комплексная механизация шпунтовых и свайных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Верстов, А.Н. Гайдо, Я.В. Иванов. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2012. ? 288 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3736> .
- Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебник / Т.Н. Цай, М.К. Бородич, А.П. Мандриков. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2012. ? 656 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9467> .

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

База учебно-методических ресурсов НБ КФУ - <http://kpfu.ru/library/uchebno-metodicheskie-resursy>

Открытая база ГОСТов - (<http://standartgost.ru/>)

Строительный словарь - (<http://enc-dic.com/building/>)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекции На лекциях рассматривается теоретический материал по дисциплине, который в дальнейшем закрепляется лабораторными работами или самостоятельной работой. Лекционный материал разбит на темы. На лекциях рассматриваются основные вопросы фундаментов мелкого и глубокого заложения. Различные способы погружения свай.
лабораторные работы	Работа на лабораторных занятиях предполагает активное участие в экспериментах. Для подготовки к занятиям по каждой теме разработаны методические указания, которые размещены на странице кафедры ПГСИСМ http://kpfu.ru/chelny/departament/so/pgso официального сайта КФУ. Перед каждой лабораторной работой методические указания выдаются каждому студенту на руки
самостоятельная работа	Самостоятельная работа может быть общей и индивидуальной и общей. При самостоятельной работе студенты руководствуются лекциями, оформленными лабораторными работами, базами ГОСТов, научной литературой. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал.
письменная работа	Для подготовки к письменной работе студент может использовать методические указания, которые размещены на странице кафедры ПГСИСМ http://kpfu.ru/chelny/departament/so/pgso официального сайта КФУ. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал.
зачет	Для подготовки к зачету студенты должны использовать предложенную литературу из основного и дополнительного списка. Необходимо вспомнить все вопросы которые рассматривались на лекциях, лабораторных работах и при самостоятельной их работе. Также необходимо проанализировать письменную работу, которая проводилась в течении семестра. Все вопросы к зачету по дисциплине выдаются студентам для их подготовки.
курсовая работа по дисциплине	К теме Курсового проектирования разработаны методические указания, которые размещены на странице кафедры ПГСИСМ http://kpfu.ru/chelny/departament/so/pgso официального сайта КФУ. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал. Методические указания выдаются каждому студенту на руки.
экзамен	Для подготовки к экзамену студенты должны использовать предложенную литературу из основного и дополнительного списка. Необходимо вспомнить все вопросы которые рассматривались на лекциях, при работе над курсовым проектом и при самостоятельной их работе по дисциплине. Также необходимо проанализировать письменную работу, которая проводилась в течении семестра. Все вопросы к экзамену по дисциплине выдаются студентам для их подготовки.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Основание и фундаменты" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox
Браузер Google Chrome
Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Основание и фундаменты" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Лингафонный кабинет, представляющий собой универсальный лингафонно-программный комплекс на базе компьютерного класса, состоящий из рабочего места преподавателя (стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Tutor, головная гарнитура), и не менее 12 рабочих мест студентов (специальный стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Student, головная гарнитура), сетевого коммутатора для структурированной кабельной системы кабинета.

Лингафонный кабинет представляет собой комплекс мультимедийного оборудования и программного обеспечения для обучения иностранным языкам, включающий программное обеспечение управления классом и SANAKO Study 1200, которые дают возможность использования в учебном процессе интерактивные технологии обучения с использованием современных мультимедийных средств, ресурсов Интернета.

Программный комплекс SANAKO Study 1200 дает возможность инновационного ведения учебного процесса, он предлагает широкий спектр видов деятельности (заданий), поддерживающих как практики слушания, так и тренинги речевой активности: практика чтения, прослушивание, следование образцу, обсуждение, круглый стол, использование Интернета, самообучение, тестирование. Преподаватель является центральной фигурой процесса обучения. Ему предоставляются инструменты управления классом. Он также может использовать многочисленные методы оценки достижений учащихся и следить за их динамикой. SANAKO Study 1200 предоставляет учащимся наилучшие возможности для выполнения речевых упражнений и заданий, основанных на текстах, аудио- и видеоматериалах. Вся аудитория может быть разделена на подгруппы. Это позволяет организовать отдельную траекторию обучения для каждой подгруппы. Учащиеся могут работать самостоятельно, в автономном режиме, при этом преподаватель может контролировать их действия. В состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль Examination Module - модуль создания и управления тестами для проверки конкретных навыков и способностей учащегося. Гибкость данного модуля позволяет преподавателям легко варьировать типы вопросов в тесте и редактировать существующие тесты.

Также в состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль обратной связи, с помощью которых можно в процессе занятия провести экспресс-опрос аудитории без подготовки большого теста, а также узнать мнение аудитории по какой-либо теме.

Каждый компьютер лингафонного класса имеет широкополосный доступ к сети Интернет, лицензионное программное обеспечение. Все универсальные лингафонно-программные комплексы подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" и специализации Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений .