

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

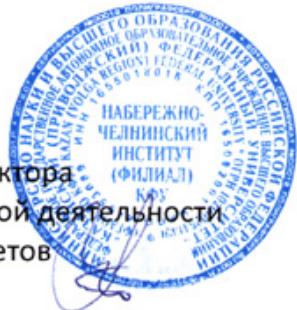


Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов

« _____ » 20 ____ г.

подписано электронно-цифровой подписью



Программа дисциплины

Искусственные основания и фундаменты

Направление подготовки: 08.04.01 - Строительство

Профиль подготовки: Теория и проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
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 литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Мурузина Е.В. (Кафедра промышленного, гражданского строительства и строительных материалов, Инженерно-строительное отделение), EVMuruzina@kpfu.ru

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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Методы устройства оснований. Принципы проектирования фундаментов на искусственно-улучшенных основаниях.

Виды и типы строительных машин и механизмов земельного цикла. Основные физико-механические свойства грунтов.

Должен уметь:

Выбирать способы устройства улучшенных оснований для различных типов грунтов;

Подбирать варианты механизмов, оборудования, составов и дозировок растворов для разных типов грунтов.

Должен владеть:

Принципами проектирования для изменения (улучшению) грунтового основания строящегося здания (сооружения).

Основными деформационными, прочностными и физико-механическими свойствами грунтов при проектировании искусственных оснований.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Навыки, позволяющие им самостоятельно выбирать методы экспериментальной оценки механических свойств упрочненных грунтов, способов количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости оснований.

Применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.12 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 "Строительство (Теория и проектирование зданий и сооружений)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 24 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 48 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 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 фундаментов на искусственно-улучшенных основаниях. Состав курса и связь с другими дисциплинами. Основные понятия и определения. Искусственно-улучшенные основания. Общие положения. Классификация методов улучшения работы и строительных свойств грунтов в основании.	3	2	4	0	16
2.	Тема 2. Методы преобразования строительных свойств оснований. Классификация уплотнения грунтов. Поверхностное уплотнение грунтов: уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками, уплотнение укаткой; уплотнение трамбующими машинами; вытрамбование котлована; уплотнение подводными взрывами. Глубинное уплотнение грунтов: устройство песчаных свай; устройство грунтовых свай; уплотнение грунтов взрывами; уплотнение просадочных грунтов предварительным замачиванием; глубинное виброуплотнение; уплотнение оснований статической нагрузкой; понижение уровня грунтовых вод. Конструктивные методы улучшения: устройство грунтовых подушек; шпунтованные конструкции; армирование грунта; боковые пригрузы.	3	2	8	0	16
3.	Тема 3. Закрепление грунтов основания: цементация грунтов; силикатизация грунтов; составы для силикатизации; смолизация грунтов; глинизация и битумизация грунтов; электрохимическое закрепление грунтов; термическое закрепление грунтов; закрепление грунтов с использованием высоконапорных инъекций.	3	2	6	0	16
	Итого		6	18	0	48

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие принципы проектирования фундаментов на искусственно-улучшенных основаниях. Состав курса и связь с другими дисциплинами. Основные понятия и определения. Искусственно-улучшенные основания. Общие положения. Классификация методов улучшения работы и строительных свойств грунтов в основании.

Рекомендуемая литература. Состав курса и связь с другими дисциплинами. Основные понятия и определения. Цель и задачи курса. Искусственно-улучшенные основания. Общие положения. Специфические свойства региональных грунтов. Классификация методов улучшения работы и строительных свойств грунтов в основании.

Тема 2. Методы преобразования строительных свойств оснований. Классификация уплотнения грунтов.
Поверхностное уплотнение грунтов: уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками, уплотнение укаткой; уплотнение трамбующими машинами; вытрамбование котлована; уплотнение подводными взрывами.
Глубинное уплотнение грунтов: устройство песчаных свай; устройство грунтовых свай; уплотнение грунтов взрывами; уплотнение просадочных грунтов предварительным замачиванием; глубинное виброуплотнение; уплотнение оснований статической нагрузкой; понижение уровня грунтовых вод.
Конструктивные методы улучшения: устройство грунтовых подушек; шпунтованные конструкции; армирование грунта; боковые пригрузы.

Классификация уплотнения грунтов. Поверхностное уплотнение грунтов: уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками, уплотнение укаткой; уплотнение трамбующими машинами; вытрамбование котлована; уплотнение подводными взрывами. Глубинное уплотнение грунтов: устройство песчаных свай; устройство грунтовых свай; уплотнение грунтов взрывами; уплотнение просадочных грунтов предварительным замачиванием; глубинное виброуплотнение; уплотнение оснований статической нагрузкой; понижение уровня грунтовых вод. Конструктивные методы улучшения: устройство грунтовых подушек; шпунтованные конструкции; армирование грунта; боковые пригрузы.

Тема 3. Закрепление грунтов основания: цементация грунтов; силикатизация грунтов; составы для силикатизации; смолизация грунтов; глинизация и битумизация грунтов; электрохимическое закрепление грунтов; термическое закрепление грунтов; закрепление грунтов с использованием высоконапорных инъекций.

Закрепление грунтов основания. Цементация грунтов; силикатизация грунтов; составы для силикатизации; смолизация грунтов; глинизация и битумизация грунтов; электрохимическое закрепление грунтов; термическое закрепление грунтов; закрепление грунтов с использованием высоконапорных инъекций. Замена грунта.

Классификация форм деформаций откосов. Причины нарушения устойчивости откосов. Длительная устойчивость откосов.

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 (утвержен 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"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

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
Семестр 3			
	Текущий контроль		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Письменная работа	ОПК-5	<p>1. Общие принципы проектирования фундаментов на искусственно-улучшенных основаниях. Состав курса и связь с другими дисциплинами. Основные понятия и определения. Искусственно-улучшенные основания. Общие положения. Классификация методов улучшения работы и строительных свойств грунтов в основании.</p> <p>2. Методы преобразования строительных свойств оснований. Классификация уплотнения грунтов. Поверхностное уплотнение грунтов: уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками, уплотнение укаткой; уплотнение трамбующими машинами; вытрамбование котлована; уплотнение подводными взрывами. Глубинное уплотнение грунтов: устройство песчаных свай; устройство грунтовых свай; уплотнение грунтов взрывами; уплотнение просадочных грунтов предварительным замачиванием; глубинное виброуплотнение; уплотнение оснований статической нагрузкой; понижение уровня грунтовых вод. Конструктивные методы улучшения: устройство грунтовых подушек; шпунтованные конструкции; армирование грунта; боковые пригрузы.</p> <p>3. Закрепление грунтов основания: цементация грунтов; силикатизация грунтов; составы для силикатизации; смолизация грунтов; глинизация и битумизация грунтов; электрохимическое закрепление грунтов; термическое закрепление грунтов; закрепление грунтов с использованием высоконапорных инъекций.</p>
2	Устный опрос	ОПК-5 , ОПК-6	<p>1. Общие принципы проектирования фундаментов на искусственно-улучшенных основаниях. Состав курса и связь с другими дисциплинами. Основные понятия и определения. Искусственно-улучшенные основания. Общие положения. Классификация методов улучшения работы и строительных свойств грунтов в основании.</p> <p>2. Методы преобразования строительных свойств оснований. Классификация уплотнения грунтов. Поверхностное уплотнение грунтов: уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками, уплотнение укаткой; уплотнение трамбующими машинами; вытрамбование котлована; уплотнение подводными взрывами. Глубинное уплотнение грунтов: устройство песчаных свай; устройство грунтовых свай; уплотнение грунтов взрывами; уплотнение просадочных грунтов предварительным замачиванием; глубинное виброуплотнение; уплотнение оснований статической нагрузкой; понижение уровня грунтовых вод. Конструктивные методы улучшения: устройство грунтовых подушек; шпунтованные конструкции; армирование грунта; боковые пригрузы.</p> <p>3. Закрепление грунтов основания: цементация грунтов; силикатизация грунтов; составы для силикатизации; смолизация грунтов; глинизация и битумизация грунтов; электрохимическое закрепление грунтов; термическое закрепление грунтов; закрепление грунтов с использованием высоконапорных инъекций.</p>

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Реферат	ОПК-6	<p>1. Общие принципы проектирования фундаментов на искусственно-улучшенных основаниях. Состав курса и связь с другими дисциплинами. Основные понятия и определения. Искусственно-улучшенные основания. Общие положения. Классификация методов улучшения работы и строительных свойств грунтов в основании.</p> <p>2. Методы преобразования строительных свойств оснований. Классификация уплотнения грунтов. Поверхностное уплотнение грунтов: уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками, уплотнение укаткой; уплотнение трамбующими машинами; вытрамбование котлована; уплотнение подводными взрывами. Глубинное уплотнение грунтов: устройство песчаных свай; устройство грунтовых свай; уплотнение грунтов взрывами; уплотнение просадочных грунтов предварительным замачиванием; глубинное виброуплотнение; уплотнение оснований статической нагрузкой; понижение уровня грунтовых вод. Конструктивные методы улучшения: устройство грунтовых подушек; шпунтованные конструкции; армирование грунта; боковые пригрузы.</p> <p>3. Закрепление грунтов основания: цементация грунтов; силикатизация грунтов; составы для силикатизации; смолизация грунтов; глинизация и битумизация грунтов; электрохимическое закрепление грунтов; термическое закрепление грунтов; закрепление грунтов с использованием высоконапорных инъекций.</p>
	Экзамен	ОПК-5, ОПК-6	

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 3						
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 серьёзные 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	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2	

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
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 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 3

Текущий контроль

1. Письменная работа

Темы 1, 2, 3

Темы заданий:

1. Проектирование грунтовых подушек
2. Проектирование оснований из уплотненных грунтов.
3. Проектирование фундаментов в вытрамбованных котлованах.
4. Армирование грунтового основания.
5. Глубинное уплотнение грунтов бурением.
6. Глубинное уплотнение оснований предварительным замачиванием.
7. Цементация грунтов,
8. Конструктивные методы изменения грунтов основания.
9. Проектирование основания на просадочных грунтах.

10. Уплотнение грунтов взрывами.

2. Устный опрос

Темы 1, 2, 3

Темы устного опроса:

1. Термическое закрепление грунтов.
2. Армирование грунтов.
3. Проектирование оснований, уплотненных грунтовыми сваями.
4. Закрепление и грунтов основания.
5. Силикатизация, газовая силикатизация грунтов.
6. Электросиликатизация грунтового основания.
7. Смолизация грунтов.
8. Глинизация грунтов.
9. Защита котлованов от подтопления.
10. Укрепление грунтов основания.

3. Реферат

Темы 1, 2, 3

Темы рефератов:

1. Смолизация грунтов, область применения.
2. Термическое закрепление грунтов основания.
3. Электрохимический способ закрепления грунтов.
4. Закрепление просадочных грунтов основания.
5. Определение основных параметров уплотнения предварительным замачиванием.
6. Водозащитные и конструктивные мероприятия при возведении фундаментов на просадочных грунтах.
7. Известкование грунтов, область применения
8. Классификация фундаментов в вытрамбованных котлованах. Конструкция фундаментов в вытрамбованных котлованах.
9. Основные требования к инъекционным закрепляющим растворам
10. Расчет осадки фундамента в вытрамбованных котлованах.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

1. Какие способы устройства основания относятся к закреплению?
2. Какими методами возможно улучшение строительных свойств намывных грунтов основания?
3. Какими методами возможно улучшение строительных свойств рыхлых песчаных грунтов основания?
4. Что такое основание? Какими они бывают? Основные типы искусственных оснований.
5. Специфические свойства региональных грунтов. Классификация методов улучшения строительных свойств грунтов основания.
6. Уплотнение грунтов укаткой и трамбующими машинами.
7. Какими методами возможно улучшение строительных свойств просадочных грунтов основания?
8. Какими методами возможно улучшение строительных свойств сильноожимаемых грунтов основания?
9. Уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками.
10. Уплотнение грунтов подводными и глубинное уплотнение взрывами.
11. Какие способы устройства основания относятся к конструктивным методам?
12. Поверхностное вытрамбование котлована.
13. Какие способы устройства основания относятся к механическому уплотнению?
14. Технология устройства грунтовых свай.
15. Технология устройства песчаных свай.
16. Технология устройства известковых свай.
17. Глубинное виброуплотнение грунта.
18. Способы понижения уровня грунтовых вод.
19. Уплотнение оснований статической нагрузкой.
20. Устройство грунтовых подушек.
21. Устройство шпунтованных конструкций.
22. Силикатизация грунтов.
23. Армирование грунта и устройство боковых пригрузов.
24. Составы для однорастворной силикатизации песков.
25. Цементация грунтов.
26. Электрохимическое закрепление грунтов.
27. Смолизация и битумизация грунтов.
28. Термическое закрепление грунтов.

29. Закрепление грунтов с использованием высоконапорных инъекций.
 30. Виды трамбования грунтового основания.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие 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, характеризующие этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 3			
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	16
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	18
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	16
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 литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;
- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

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

Библиотека учебной и научной литературы - <http://sbiblio.com/sbiblio>

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	На лекциях рассматривается теоретический материал по дисциплине, который в дальнейшем закрепляется решением задач на практических занятиях или самостоятельной работой. Лекционный материал разбит на темы. На лекциях рассматриваются основные методы улучшения строительных свойств грунтового основания, применение механизмов, технологий земельного цикла. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся знакомятся с лекциями в команде "Microsoft Teams".
практические занятия	На практических занятиях осуществляется закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и решение практических задач. Студенты на занятиях могут задавать вопросы, консультироваться. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий материал занятий с решениями задач будет находиться в команде "Microsoft Teams".
самостоятельная работа	В ходе самостоятельной работы студенту необходимо прорабатывать полученную информацию на лекции, изучать нормативную литературу, заканчивать недорешенные задачи. Самостоятельное изучение предполагает изучение материала по основной и дополнительной литературе. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий студенты могут задавать вопросы, консультироваться в команде "Microsoft Teams".
письменная работа	Подготовка к письменной работе предполагает самостоятельное изучение представленных в рабочей программе вопросов с помощью учебной литературы. Работая с учебной литературой, рекомендуется обращать особое внимание на самые главные положения, возвращаться к их осмыслению, стремитесь выразить идею кратко, одним-двумя предложениями, но в то же время попытавшись обнаружить как можно больше ее проявлений. Так же требуется повторить конспект лекций и соответствующие разделы учебников. Все спорные вопросы необходимо обсудить с преподавателем на занятиях или в часы консультаций.
устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях, после проведения лекции по изучаемым темам, с целью комплексной проверки освоения пройденной темы дисциплины. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения. Для этого необходимо повторить лекционный материал и соответствующие разделы учебной литературы.
реферат	Реферат выполняется в часы самостоятельной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. При написании реферата пользуются научной, справочной и официальными информационными ресурсами. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания в команде "Microsoft Teams".

Вид работ	Методические рекомендации
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. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют тестирование или в команде "Microsoft Teams", или в Виртуальной аудитории.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

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 направлению 08.04.01 "Строительство" и магистерской программе "Теория и проектирование зданий и сооружений".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.12 Искусственные основания и фундаменты

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 08.04.01 - Строительство

Профиль подготовки: Теория и проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Берлинов М. В. Основания и фундаменты : учебник для вузов / М. В. Берлинов. - 8-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-6677-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151657> (дата обращения: 25.02.2021). - Текст : электронный.
2. Веселов В. А. Проектирование оснований и фундаментов (основы теории и примеры расчета) : учебное пособие / В. А. Веселов. - 4-е изд. - Екатеринбург : Изд-во АТП, 2014. - 304 с. - ISBN 5-274-01525-6. - Текст: непосредственный. (50 экз.)
3. Верстов В.В. Технология и комплексная механизация шпунтовых и свайных работ : учебное пособие / В.В. Верстов, А.Н. Гайдо, Я.В. Иванов. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 288 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/3736> (дата обращения: 05.08.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Берлинов М.В. Расчет оснований и фундаментов : учебное пособие / М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 272 с. - ISBN 978-5-8114-1212-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9463> (дата обращения: 05.08.2020). - Текст : электронный.
2. Дмитриев Н.М. Подземная гидромеханика. Пособие для семинарских занятий/ Н.М. Дмитриев, В. В. Кадет. - Москва: Интерконтакт Наука, 2008, 174 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/345214> (дата обращения: 05.08.2020). - Текст : электронный.
3. Цай Т.Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты : учебник / Т.Н. Цай, М.К. Бородич, А.П. Мандриков. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 656 с. - ISBN 978-5-8114-1313-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9467> (дата обращения: 05.08.2020). - Текст : электронный.
4. Абуханов А. З. Механика грунтов : учебное пособие / А. З. Абуханов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011616-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052208> (дата обращения: 05.08.2020). - Текст : электронный.
5. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-7041-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154379> (дата обращения: 25.02.2021). - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.12 Искусственные основания и фундаменты

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 08.04.01 - Строительство

Профиль подготовки: Теория и проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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 "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.