

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

Основания и фундаменты

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство  
Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: заочное  
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) Мурузина Е.В.

## **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   |
|------------------|---|
| ПК-8             | Способен исследовать объекты градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Способы исследования объектов градостроительной деятельности

Должен уметь:

Применять полученные знания при исследовании и состоянии свойств основания зданий и сооружений

Должен владеть:

Навыками прогнозирования свойств основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к вариативной части.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 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 - 24 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 12 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 215 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; экзамен в 8 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. Введение. Порядок проектирования фундаментов. Основные типы сооружений по жесткости и характер их деформаций. Причины неравномерных осадок сооружений | 7       | 2  | 0                    | 1                   | 22                     |

| N  | Разделы дисциплины / модуля  | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                      |                     | Самостоятельная работа |
|----|--|---------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
|    |  |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |
| 2. | Тема 2. Пути уменьшения деформаций оснований сооружений. Принципы расчета оснований по предельным состояниям. Нагрузки, передаваемые на фундамент  | 7       | 2  | 0                    | 1                   | 22                     |
| 3. | Тема 3. Основные сведения по фундаментам мелкого заложения (ФМЗ). Расчет фундаментов МЗ.   | 7       | 2  | 0                    | 1                   | 28                     |
| 4. | Тема 4. Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ). Особенности работы и расчет оснований ФГЗ. Опускные колодцы. Кессоны. Тонкостенные оболочки.   | 7       | 2  | 0                    | 1                   | 28                     |
| 5. | Тема 5. Буровые опоры. "Стена в грунте". Анкеры в грунте.  | 7       | 2  | 0                    | 2                   | 24                     |
| 6. | Тема 6. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах. Виды таких грунтов, их особенности. Фундаменты на вечномерзлых грунтах, фундаменты на просадочных, водонасыщенных глинистых и насыпных грунтах. | 8       | 0  | 0                    | 1                   | 22                     |
| 7. | Тема 7. Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок. защита котлованов от подтопления. Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости.                                       | 8       | 0  | 0                    | 1                   | 22                     |
| 8. | Тема 8. Свайные фундаменты. Их виды. Взаимодействие свай с грунтом. Определение несущей способности свай.  | 8       | 2  | 0                    | 2                   | 26                     |
| 9. | Тема 9. Проектирование свайных фундаментов   | 8       | 0  | 0                    | 2                   | 21                     |
|    | Итого  |         | 12   | 0                    | 12                  | 215                    |

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение. Порядок проектирования фундаментов. Основные типы сооружений по жесткости и характер их деформаций. Причины неравномерных осадок сооружений

Рекомендуемая литература по предмету. Понятия фундамента, его элементов, основания. Задачи проектирования фундаментов. Последовательность проектирования фундаментов: Оценка результатов инженерно-геологических изысканий для строительства; анализ проектируемого здания; выбор конструкций фундаментов и типа основания; расчеты оснований по предельным состояниям и технико-экономический анализ вариантов.

Основные типы сооружений по жесткости. Виды деформации оснований зданий и сооружений. Осадка каждого фундамента.

##### Тема 2. Пути уменьшения деформаций оснований сооружений. Принципы расчета оснований по предельным состояниям. Нагрузки, передаваемые на фундамент

Причины развития неравномерных осадок сооружений. Пути уменьшения деформаций оснований сооружений: конструктивные, производственные, мероприятия по улучшению свойств грунтов и защите грунтов от их ухудшения. Расчет по предельным состояниям оснований сооружений (I и II группа). Постоянные, длительные и кратковременные нагрузки.

##### Тема 3. Основные сведения по фундаментам мелкого заложения (ФМЗ). Расчет фундаментов МЗ.

Фундаменты мелкого заложения и их элементы. Виды конструкций фундаментов. Выбор типа и материала фундаментов. Основные принципы проектирования фундаментов. Определение глубины заложения фундамента. Определение формы и размеров подошвы. Проверка давления на подстилающий слой. Расчет фундаментов по расчетному сопротивлению грунта основания. Расчет гибких фундаментов.

**Тема 4. Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ). Особенности работы и расчет оснований ФГЗ. Опускные колодцы. Кессоны. Тонкостенные оболочки.**

Условия, особенности работы фундаментов глубокого заложения (ФГЗ). Действие момента и горизонтальной нагрузки в ФГЗ. Опускные колодцы. Погружение опускных колодцев. Расчеты опускных колодцев. Кессоны. Конструкции кессонов и оборудование для их опускания. Расчет кессонов. Устройство тонкостенных оболочек.

**Тема 5. Буровые опоры. "Стена в грунте". Анкеры в грунте.**

Буровые опоры. "Стена в грунте". Применение способа "стена в грунте". Технология устройства "стены в грунте". Анкеры в грунте, их назначение. Инъекционный предварительно напряженный анкер. Технология устройства анкеров. Нагрузки, воспринимающие анкерами. Расчет конструкций фундаментов по деформациям.

**Тема 6. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах. Виды таких грунтов, их особенности.**

**Фундаменты на вечномерзлых грунтах, фундаменты на просадочных, водонасыщенных глинистых и насыпных 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. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Фундаменты на просадочных грунтах. Фундаменты на слабых глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах.

**Тема 7. Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок. защита котлованов от подтопления. Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости.**

Общие положения. Основные размеры котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов. Шпунтовые ограждения. Защита подвальных помещений и фундаментов от подтопления. Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости. Устройство дренажей. Технология устройства различных видов гидроизоляции.

**Тема 8. Свайные фундаменты. Их виды. Взаимодействие свай с грунтом. Определение несущей способности свай.**

Различные виды свай. Способы погружения свай в грунт. Сваи, изготавляемые в грунте (набивные сваи). Взаимодействие свай с окружающим грунтом. 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 СП).

**Тема 9. Проектирование свайных фундаментов**

Основные положения расчета. Выбор конструкции свайного фундамента. определение числа свай в фундаменте и их размещение в плане. Выбор длины свай. Расчет осадки свайного фундамента. Технология производства работ при устройстве свайных фундаментов. Оборудование и механизмы, используемые при устройстве свайных фундаментов.

**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 №14-55-996нин/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  |
|------------------|-------------------------------|-------------------------|--|
| <b>Семестр 7</b> |                               |                         |  |
|                  | <b>Текущий контроль</b>       |                         |  |
| 1                | Письменная работа             | ПК-8                    | 1. Введение. Порядок проектирования фундаментов. Основные типы сооружений по жесткости и характер их деформаций. Причины неравномерных осадок сооружений<br>3. Основные сведения по фундаментам мелкого заложения (ФМЗ). Расчет фундаментов МЗ.<br>4. Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ). Особенности работы и расчет оснований ФГЗ. Опускные колодцы. Кессоны. Тонкостенные оболочки. |
| 2                | Тестирование                  | ПК-8                    | 2. Пути уменьшения деформаций оснований сооружений. Принципы расчета оснований по предельным состояниям. Нагрузки, передаваемые на фундамент<br>3. Основные сведения по фундаментам мелкого заложения (ФМЗ). Расчет фундаментов МЗ.<br>4. Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ). Особенности работы и расчет оснований ФГЗ. Опускные колодцы. Кессоны. Тонкостенные оболочки.             |
| 3                | Контрольная работа            | ПК-8                    | 3. Основные сведения по фундаментам мелкого заложения (ФМЗ). Расчет фундаментов МЗ.<br>4. Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ). Особенности работы и расчет оснований ФГЗ. Опускные колодцы. Кессоны. Тонкостенные оболочки.<br>5. Буровые опоры. "Стена в грунте". Анкеры в грунте.   |
|                  | <b>Зачет</b>                  | ПК-8                    |  |
| <b>Семестр 8</b> |                               |                         |  |
|                  | <b>Текущий контроль</b>       |                         |  |
| 1                | Курсовая работа по дисциплине | ПК-8                    | 9. Проектирование свайных фундаментов  |
| 2                | Реферат                       | ПК-8                    | 6. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах. Виды таких грунтов, их особенности. Фундаменты на вечномерзлых грунтах, фундаменты на просадочных, водонасыщенных глинистых и насыпных грунтах.<br>7. Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок, защита котлованов от подтопления. Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости.                         |
| 3                | Письменная работа             | ПК-8                    | 8. Свайные фундаменты. Их виды. Взаимодействие свай с грунтом. Определение несущей способности свай.   |
|                  | <b>Экзамен</b>                | ПК-8                    |  |

**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. |      |  |
| <b>Семестр 7</b>        |                     |        |        |       |      |  |
| <b>Текущий контроль</b> |                     |        |        |       |      |  |

| 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 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    |  |  |  |  |  |
| Тестирование            | 86% правильных ответов и более.  | От 71% до 85 % правильных ответов.   | От 56% до 70% правильных ответов.   | 55% правильных ответов и менее.  | 2    |  |  |  |  |  |
| Контрольная 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. | 3    |  |  |  |  |  |
|                         | <b>Зачислено</b>   |  | <b>Не зачислено</b>   |  |      |  |  |  |  |  |
| <b>Зачет</b>            | 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. |  |      |  |  |  |  |  |
| <b>Семестр 8</b>        |  |  |   |  |      |  |  |  |  |  |
| <b>Текущий контроль</b> |  |  |   |  |      |  |  |  |  |  |

| Форма контроля                | Критерии оценивания  |  |  |   | Этап |
|-------------------------------|--|--|--|---|------|
|                               | Отлично  | Хорошо   | Удовл.   | Неуд.   |      |
| Курсовая работа по дисциплине | Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Использованы 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. Использованы 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. Использованные источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям. | Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Использованные источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям. | 1    |
| 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.                                | 2    |
| 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.                            | 3    |

| 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 7

#### Текущий контроль

##### 1. Письменная работа

Темы 1, 3, 4

1. Какие положения необходимо соблюдать при проектировании фундаментов.
2. Этапы проектирования фундаментов.
3. Что входит в понятие оценка результатов инженерно-геологических изысканий для строительства.
4. Каким образом осуществляется анализ проектируемого здания.
5. Чем обуславливается выбор конструкций фундаментов и тип основания.
6. Каким образом выбирается предельное состояние, по которому будет рассчитываться фундамент.
7. Как работают гибкие сооружения.
8. Какие нагрузки воспринимают абсолютно жесткие сооружения.
9. Какие сооружения обладают конечной жесткостью.
10. Горизонтальные перемещения фундамента - это положительное или отрицательное явление.
11. В каких случаях возникает закручивание сооружения.
12. Сколько составляющих может в себя включать осадка фундамента.

##### 2. Тестирование

Темы 2, 3, 4

1. Что включают в себя конструктивные мероприятия, направленные на улучшение взаимо-действия сооружения и основания ...

- а) устройство дренажей
- б) силикатизация грунта
- в) разрезка здания вертикальными осадочными швами
- г) введение дополнительных связей в каркасных конструкциях

Правильно: в-г

2. Какими производственными мероприятиями можно улучшить взаимодействие сооружения и основания ...

- а) регулировать сроки замоноличивания стыков конструкций в период строительства

б) расчистка территории строительства

в) забивка свай

г) использование компьютерных систем

Правильно: а

3. Каким образом можно улучшить свойства грунтов основания ...

а) устройство ж/б-ого пояса в фундаментах

б) уплотнение грунта основания трамбовками

в) термическое закрепление грунта

г) устройство песчаных свай

Правильно: б, в, г

4. Что включает в себя защита грунтов от ухудшения их свойств ...

а) пролив основания водой

б) недопущение промораживания пучинистых грунтов

в) устройство "стены в грунте"

г) устройство водопонижения

Правильно: б, г

5. Основные положения расчета конструкций по несущей способности ...

а) действующие на конструкцию усилия не должны превышать предельных значений

б) потеря основанием несущей способности приведет сооружение в непригодное состояние

в) не допускать неравномерности осадок здания

г) здание может вынести столько нагрузки, насколько выдерживают его конструкции

Правильно: а

6. Расчет конструкций фундаментов по II группе предельных состояний ....

а) осадки соседних фундаментов равны допустимым значениям

б) расчетный крен сооружения не превышает предельно допустимого крена сооружения

в) осадка основания и сооружения не превышает предельного нормативного значения

г) несущая способность основания равна весу конструкций зданий

Правильно: б-в

7. Какие нагрузки на фундамент относятся к постоянным ...

а) вес людей

б) вес и давление грунта

в) собственный вес конструкций

г) ветровая нагрузка

Правильно: б-в

8. Что включают в себя кратковременные нагрузки ...

снеговая нагрузка

ветровая нагрузка

вес людей вес материалов

вес материалов

Правильно: все

9. Как осуществляется технико-экономическое сравнение вариантов фундаментов ...

а) устанавливается самое экономическое решение

б) может быть принято дорогое решение

в) экономическая сторона не рассматривается, только проектно-техническое решение

г) какие материалы имеются у подрядчика, те и используются для устройства фундаментов

Правильно: а-б

10. В каком случае осуществляется замена грунта основания ...

а) когда имеются излишки грунта

б) когда толщина верхнего просадочного грунта значительна

в) когда цвет грунта не соответствует цветовому решению цокольной части здания

г) когда надо задействовать землеройные механизмы

Правильно: б

11. Предельное значение деформации основания и сооружения  $\delta_u$  должно быть:

а) меньше осадки основания;

б) равно осадке основания;

в) больше осадки основания;

г) зависит от характеристик грунта.

Правильно: в

12. Напряжения от собственного веса грунта:

а)  $\sigma_{zp}$ ;

б)  $R_o$ ;

в) РII;

г) σzq.

Правильно: г

13. Среднее давление под подошвой фундамента должно быть:

- а) равно расчетному сопротивлению грунта;
- б) меньше расчетного сопротивления грунта;
- в) больше расчетного сопротивления грунта;
- г) нет правильного ответа.

Правильно: б

14. Расчет фундамента по I группе предельных состояний производится при:

- а) неглубоком заложении фундамента;
- б) ограничении сходящих откосов;
- в) больших горизонтальных нагрузках (опорные стенки);
- г) действии выдергивающих нагрузок (анкерные конструкции).

Правильно: все

15. Фундаменты мелкого заложения (ФМЗ):

- а) имеют отношение высоты к ширине подошвы не более 4;
- б) передают нагрузку на подошву;
- в) воспринимают нагрузку;
- г) возводятся в открытых котлованах.

Правильно: а, б, г

16. По материалу изготовления фундаменты мелкого заложения (ФМЗ) бывают:

- а) бетонные;
- б) железобетонные;
- в) грунтовые;
- г) известковые.

Правильно: а, б

17. Какие из изделий имеют вид прямоугольного параллелепипеда:

- а) ФБС;
- б) ФЛ(П);
- в) ФБ;
- г) ФБП.

Правильно: а, в, г

18. У какого фундамента эпюра давлений под подошвой фундамента имеет вид треугольника?

- а) у центрально-нагруженного фундамента;
- б) у гибких фундаментов;
- в) при действии внецентренной нагрузки;
- г) нет правильного ответа.

Правильно: в

19. Что может служить основанием фундаментов:

- а) слабые грунты;
- б) надежные грунты;
- в) нет правильного ответа;
- г) вместе взятое.

Правильно: б

20. Подстилающий слой грунта расположен

- а) ниже несущего слоя;
- б) под подошвой фундамента;
- в) выше несущего слоя;
- г) ниже уровня грунтовых вод.

Правильно: а

21. Глубина заложения фундамента зависит от:

- а) глубины промерзания грунтов;
- б) гидро-геологических условий площадки строительства;
- в) стоимости строительных материалов;
- г) конструкций здания.

Правильно: а, б, г

22. Вторая группа предельных состояний включает:

- а) уплотнение грунтов;
- б) потерю устойчивости грунтов;
- в) осадка здания (сооружения);

г) деформацию ползучести грунта.

Правильно: а, в

23. Что называют фундаментом?

- а) часть здания, воспринимающая нагрузки и воздействия всего здания;
- б) подземная часть здания, расположенная глубже подвала;
- в) подземная часть здания (сооружения), передающая нагрузки от вышележащих конструкций здания на грунтовое основание;
- г) часть здания, расположенная ниже уровня планировки.

Правильно: в

24. Какой фундамент будет экономически выгоднее?

- а) расположенный выше;
- б) расположенный глубже;
- в) не имеет значения;
- г) нет правильного ответа.

Правильно: а

25. Из каких материалов выполняется гидроизоляция фундаментов?

- а) битум-полимерных материалов;
- б) из минеральной ваты;
- в) цементно-грунтового раствора;
- г) с применением лакокрасочных составов

Правильно: а

26. На каких грунтах не рекомендуется возводить ФМЗ:

- а) глинистые грунты с  $IL > 1$ ;
- б) насыпные неуплотненные;
- в) на супесях с  $e = 0,7$ ;
- г) на глинах с  $e \geq 1,1$ ;
- д) на илах;
- е) на торфах.

Правильно: все

### **3. Контрольная работа**

Темы 3, 4, 5

Задания, входящие в Контрольную:

Задача 1. Расчет и конструирование фундамента мелкого заложения (ФМЗ).

Задача 2. Определение осадки основания ФМЗ методом послойного суммирования.

Задача 3. Определение осадки основания плитного фундамента методом линейно-деформируемого слоя (метод К.Е. Егорова).

Задача 4. Определение осадки основания ленточного фундамента методом эквивалентного слоя

Задача 5. Расчет опускного колодца на монтажные нагрузки

Задача 6. Расчет и конструирование шпунтового ограждения

#### **Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Для чего устраивают фундаменты; роль оснований грунта.
2. Какие требования должны соблюдаться при проектировании фундаментов.
3. Какие этапы включает в себя проектирование фундаментов зданий (сооружений).
4. Что подразумевается под понятием "оценка инженерно-геологических изысканий грунта".
5. Что включает в себя "анализ проектируемого здания (сооружения)" в начале проектирования фундаментов.
6. Исходя из чего, выбирается тип основания грунтового массива.
7. Как осуществляется технико-экономическое сравнение вариантов фундаментов.
8. Каков принцип работы гибких сооружений.
9. Как работают абсолютно жесткие сооружения.
10. Каков принцип работы сооружений с конечной жесткостью.
11. Какие деформации оснований Вы знаете.
12. Из чего формируется осадка каждого фундамента здания.
13. Причины развития неравномерных осадок.
14. Пути уменьшения деформаций оснований сооружений.
15. По каким предельным состояниям рассчитываются фундаменты зданий (сооружений).
16. Из чего формируются нагрузки, передаваемые на фундамент. Их виды.
17. Фундаменты мелкого заложения (ФМЗ): их определение. Основные его элементы и показатели.
18. ФМЗ: виды по условиям изготовления, по форме.
19. Из чего изготавливаются и как работают жесткие конструкции фундаментов.
20. Из чего изготавливаются и как работают гибкие конструкции фундаментов.

21. Из каких соображений определяется глубина заложения фундаментов.
22. Как назначается форма и размеры подошвы фундаментов.
23. Центрально-нагруженный фундамент.
24. Внекентренно-нагруженный фундамент.
25. Как проверяется давление на подстилающий слой.
26. Как рассчитываются гибкие фундаменты.
27. Отличие фундаментов глубокого заложения (ФГЗ) от фундаментов мелкого заложения (ФМЗ).
28. Особенности работы и расчет оснований фундаментов глубокого заложения (ФГЗ).
29. Опускные колодцы. Их погружение и расчеты.
30. Кессоны. Их конструкции и оборудование для опускания. Расчет кессонов.
31. Тонкостенные оболочки. Буровые опоры.
32. "Стена в грунте". Технология устройства "стены в грунте".

### **Семестр 8**

#### **Текущий контроль**

##### **1. 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
20. Проектирование основания и фундамента здания цеза с пристроенным АБК
21. Проектирование основания и фундамента 4-х этажного корпуса с пристроеом
22. Проектирование основания и фундамента 2-хкорпусного здания
23. Проектирование основания и фундамента механического цеха с АБК
24. Проектирование основания и фундамента 9-тиэтажного жилого дома
25. Проектирование основания и фундамента 7-миэтажного АБК с пристроеом
26. Проектирование основания и фундамента монтажного цеха
27. Проектирование основания и фундамента производственного здания
28. Проектирование основания и фундамента гостиницы на 230 мест
29. Проектирование основания и фундамента катализаторной
30. Проектирование основания и фундамента производственного цеха

##### **2. Реферат**

Темы 6, 7

1. Виды структурно-неустойчивых грунтов. Их особенности.
2. Механические свойства мерзлых грунтов.
3. Принципы расчета вечномерзлых грунтов в качестве оснований зданий.
4. Способы сохранения вечномерзлого состояния грунтов при строительстве.
5. Назначение глубины заложения, расчет фундаментов по принципу I и II мерзлых грунтов.
6. Устройство фундаментов на просадочных грунтах.
7. Устройство фундаментов на слабых глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах.
8. Устройство фундаментов на насыпных грунтах.
9. Устройство фундаментов на засоленных грунтах.
10. Устройство фундаментов на скальных грунтах.
11. Устройство фундаментов на элювиальных грунтах.

### 3. Письменная работа

#### Тема 8

1. Выбор предварительных размеров свай 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  
определение несущей способности свай-стоеч.
7. Технико-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.
11. Определение несущей способности свай-стоеч.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Что такое фундамент здания (сооружения). Его основные элементы, показатели, специфические отметки.
2. Выбор предварительных размеров свай и оценка условий ее работы в грунтовом массиве.
3. Определение несущей способности свай методом пробной статической нагрузкой.
4. Особенности возведения фундаментов на заторфованных грунтах.
5. Определение несущей способности свай-стоеч.
6. Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане ростверка.
7. Основные размеры котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.
8. Определение осадки основания ленточного фундамента методом эквивалентного слоя.
9. Классификация свай по методу их устройства и область их применения.
10. Виды и причины развития неравномерных осадок. Пути их уменьшения.
11. Особенности определения основных размеров фундаментов мелкого заложения на просадочных грунтах.
12. Определение осадки фундаментов методом послойного элементарного суммирования.
13. Проверка давления на подстилающий слой. Расчет основания по расчетному сопротивлению грунта основания.
14. Основные принципы размещения свай по глубине и в плане (куст, полоса, поле). Конструктивные требования.
15. Фундаменты глубокого заложения - опускные колодцы. Область применения. Метод расчета.
16. Нагрузки, передаваемые на фундамент.
17. Расчет осадки свайного фундамента.
18. Условия возникновения отрицательного трения при устройстве свайного фундамента и их учет при проектировании.
19. Особенности проектирования фундаментов на вечномерзлых грунтах (принцип I и II).
20. Виды деформаций оснований.
21. Особенности проектирования свайных фундаментов на просадочных грунтах.
22. Защита котлованов от подтопления.
23. Определение осадки свайного куста.
24. Определение глубины заложения фундамента.
25. Механизмы, используемые при забивке свай в грунт. Технология производства работ при забивке свай.
26. Определение основных размеров фундаментов мелкого заложения (на естественном основании).
27. Расчет гибких фундаментов.
28. Динамический метод определения несущей способности свай.
29. Определение глубины заложения ростверка и выбор типа свайного фундамента.
30. Особенности проектирования фундаментов на насыпных грунтах.
32. Классификация фундаментов мелкого заложения (по условиям изготовления, по форме).
33. Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ). Отличия ФГЗ от ФМЗ.
34. Гидроизоляция подвальных помещений. Конструкции.
35. Кессоны. Их конструкции и оборудование для их опускания.
36. Тонкостенные оболочки. Буровые опоры.
37. Сваи и свайные фундаменты. Конструктивные требования. Классификация по методу устройства и работы в грунте.
37. Виды структурно-неустойчивых грунтов. Их особенности.
38. Конструкция "стена в грунте". Технология устройства.
39. Определение размеров подошвы внецентренно-нагруженных фундаментов.
40. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта.

41. Взаимодействие свай с окружающим грунтом.
42. По каким предельным состояниям рассчитываются ФМЗ.
43. Определение несущей способности свай вертикальной статической нагрузкой.
44. Определение осадки основания плитного фундаментом линейно-деформируемого слоя.
45. Определение несущей способности висячих свай.
46. Фундаменты на просадочных грунтах.
47. Определение несущей способности свай по методу статического зондирования.
48. Конструкции фундаментов мелкого заложения, требования к ним.
49. Конструкции свайного фундамента.
50. Проектирование внецентренно-загруженных свайных фундаментов.

#### **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 |
|-------------------------|--|------|-------------------|
| <b>Семестр 7</b>        |  |      |                   |
| <b>Текущий контроль</b> |  |      |                   |
| 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                |
| Тестирование            | Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.  | 2    | 18                |
| Контрольная работа      | Контрольная работа проводится в часы аудиторной 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.   | 3    | 16                |
| 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                |
| <b>Семестр 8</b>        |  |      |                   |
| <b>Текущий контроль</b> |  |      |                   |

| <b>Форма контроля</b>         | <b>Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций</b>   | <b>Этап</b> | <b>Количество баллов</b> |
|-------------------------------|--|-------------|--------------------------|
| Курсовая работа по дисциплине | Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдается 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. | 1           | 30                       |
| 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.  | 2           | 10                       |
| Письменная работа             | Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.  | 3           | 10                       |
| 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 Набережночелнинского 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)**

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

Сайт Дистанционного образования Казанского федерального университета - <http://edu.kpfu.ru/>

Электронный ресурс - <https://kpfu.ru/chelny/study/library/ebs>.

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

| <b>Вид работ</b>       | <b>Методические рекомендации</b>  |
|------------------------|---|
| лекции                 | На лекциях рассматривается теоретический материал по дисциплине, который в дальнейшем закрепляется на практических занятиях или самостоятельной работой. Лекционный материал разбит на темы. На лекциях рассматриваются основные вопросы устройства различных фундаментов мелкого и глубокого заложения. Различные способы погружения свай. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий лекционный материал будет находиться в команде "Microsoft Teams".   |
| 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 <a href="http://kpfu.ru/chelny/department/so/pgs">http://kpfu.ru/chelny/department/so/pgs</a> официального сайта КФУ. Перед каждой лабораторной работой методические указания выдаются каждому студенту на руки. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий материал занятий с решениями задач будет находиться в команде "Microsoft Teams". |
| самостоятельная работа | Самостоятельная работа может быть общей и индивидуальной. При самостоятельной работе студенты руководствуются лекциями, решениями задач на практических работах, базами СП, профессиональной литературой. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы по решению задач. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий студенты могут задавать вопросы, консультироваться в команде "Microsoft Teams".  |
| письменная работа      | Для подготовки к письменной работе студент может использовать методические указания, которые размещены на странице кафедры ПГСиСМ <a href="http://kpfu.ru/chelny/department/so/pgs">http://kpfu.ru/chelny/department/so/pgs</a> официального сайта КФУ. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий студенты могут загружать работы в команде "Microsoft Teams".   |
| тестирование           | Осуществляется по 2-3 темам. На каждый вопрос тестирования предлагается четыре варианта ответа. Правильным может быть как один вариант ответа, а также два, три и даже все четыре. На тестирование отводится определенное время (около 20 мин.), количество вопросов 10 (может быть и более). Каждый студент ответы заполняет на своем листе, затем сдает на проверку. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий студенты могут проходить тестирование в команде "Microsoft Teams".   |

| Вид работ                     | Методические рекомендации   |
|-------------------------------|---|
| контрольная работа            | <p>Контрольная работа проводится как в часы аудиторной работы, так и самостоятельно. 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.</p> <p>Все виды письменных работ выполняются на персональном компьютере и должны быть отпечатаны на принтере на стандартном листе белой бумаги формата А4 на одной стороне (210x297 мм). Работа также может быть оформлена письменно, от руки в отдельной тетради. Рекомендуемый шрифт -TimesNewRoman, межстрочный интервал полуторный, 14 кегль, в таблицах - 12, в подстрочных сносках - 10. На титульном листе надписи: курсовая, контрольная работа и реферат печатаются 18 шрифтом. Подчеркивание слов и выделение их курсивом не допускается. Поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 20 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца - 1,25, выравнивание по ширине. Объём контрольной работы составляет 15-25 страниц включая титульный лист, оглавление, введение, список использованных источников. Титульный лист заполняется по единому образцу. В оглавлении, следующим за титульным листом, перечисляются разделы, части и параграфы с указанием номеров страниц. Названия глав (заголовки) и параграфов (подзаголовки) выделяются полужирным шрифтом, и выравниваются по центру. В конце заголовка, подзаголовка точка не ставится. Размер заголовка - 16 пт., подзаголовка - 14 пт. Каждая глава начинается с новой страницы. Расстояние между заголовком и подзаголовком, заголовком и последующим текстом, подзаголовком и предыдущим текстом отделяют двумя полуторными межстрочными интервалами (одной пустой строкой), а между подзаголовком и последующим текстом - одним полуторным межстрочным интервалом (как строки последующего текста). Страницы письменных работ должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижнего поля страницы без точки в конце. Первой страницей письменной работы является титульный лист. Он не нумеруется. Размер шрифта, используемого для нумерации должен быть меньше, чем у основного текста. В работе второй страницей является - оглавление. При написании письменных работ обоснование того или иного положения возможно с помощью цитат из научной, справочной и иной литературы. Здесь необходимо напомнить основные правила включения в текст цитат и оформления сносок на используемые автором источники. При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах и практических занятиях в течение семестра.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ в команде "Microsoft Teams".</li> </ul> |
| зачет                         | <p>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.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий студенты смогут загружать выполненные работы в команде "Microsoft Teams".</p>  |
| курсовая работа по дисциплине | <p>К теме Курсового проектирования разработаны методические указания, которые размещены на странице кафедры ПГСиСМ <a href="http://kpfu.ru/chelny/department/so/pgsoфициального сайта КФУ">http://kpfu.ru/chelny/department/so/pgsoфициального сайта КФУ</a>. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал.</p> <p>Методические указания выдаются каждому студенту на руки.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий студенты могут консультироваться и сдавать курсовую в команде "Microsoft Teams".</p>  |

| Вид работ | Методические рекомендации  |
|-----------|--|
| 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.<br>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания в команде "Microsoft Teams".  |
| 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.<br>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.

**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 08.03.01 "Строительство" и профилю подготовки "Промышленное и гражданское строительство".

**Приложение 2**  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
**Б1.В.11 Основания и фундаменты**

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

**Основная литература:**

1. Берлинов М. В. Расчет оснований и фундаментов : учебное пособие / М. В. Берлинов, Б.А. Ягупов. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 272 с. - ISBN 978-5-8114-1212-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9463> (дата обращения: 11.08.2020). - Текст : электронный.
2. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-5702-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145854> (дата обращения: 11.08.2020). - Текст : электронный.
3. 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. - 304с. - ISBN 5-274-01525-6 . - Текст: непосредственный. (50 экз)

**Дополнительная литература:**

1. Берлинов М. В. Основания и фундаменты : учебник / М.В. Берлинов. - 7-е изд., стер. -Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-1200-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/112075> (дата обращения: 02.08.2020). - Текст : электронный.
2. Верстов В. В. Технология и комплексная механизация шпунтовых и свайных работ : учебное пособие / В.В. Верстов, А.Н. Гайдо, Я.В. Иванов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1360-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/3736> (дата обращения: 02.08.2020). - 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. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 656 с. - ISBN 978-5-8114-1313-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9467> (дата обращения: 02.08.2020). - Текст : электронный.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.11 Основания и фундаменты

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

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

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 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), предоставляемой 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.