

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

Ахметов Н.Д.

" 16 " июня 2021 г.

**Программа дисциплины**  
**Основания и фундаменты**

Направление подготовки: 08.03.01. Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения

по образовательной программе: 2021

## **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)
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 доцент, к.т.н., доцент Мурузина Е.В., кафедра промышленного, гражданского строительства и строительных материалов Инженерно-строительного отделения Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), [EVMuruzina@kpfu.ru](mailto: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:

| <b>Шифр компетенции</b> | <b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>                                                                                                                                        |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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:**

- современные методы сбора сведений о строительном объекте, исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.

**Должен уметь:**

- применять полученные знания в современных исследованиях строительного объекта

**Должен владеть:**

- умением применять и создавать способы исследований для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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 единиц на 252 часов.

Контактная работа - 24 часа, в том числе лекции - 12 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 12 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 215 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часов.

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                     |
| 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                    | 1                   | 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. | 7       | 0                                                        | 0                    | 1                   | 22                     |
|    | <b>итого</b>                                                                                                                                                                                           |         | <b>10</b>                                                | <b>0</b>             | <b>6</b>            | <b>124</b>             |
| 7. | Тема 7. Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок. защита котлованов от подтопления. Защита помещений и фундаментов от подземных вод и сырости.                                       | 8       | 0                                                        | 0                    | 2                   | 31                     |
| 8. | Тема 8. Свайные фундаменты. Их виды. Взаимодействие свай с грунтом. Определение несущей способности свай.                                                                                              | 8       | 2                                                        | 0                    | 2                   | 30                     |
| 9. | Тема 9. Проектирование свайных фундаментов                                                                                                                                                             | 8       | 0                                                        | 0                    | 2                   | 30                     |
|    | <b>итого</b>                                                                                                                                                                                           |         | <b>2</b>                                                 | <b>0</b>             | <b>6</b>            | <b>91</b>              |
|    | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                           |         | <b>12</b>                                                | <b>0</b>             | <b>12</b>           | <b>215</b>             |

#### 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, воспринимаемые 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, изготавливаемые 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 №14-55-996ин/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)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд

оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- Индикаторы оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

#### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение 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 0,25 экземпляра каждого из изданий литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень 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)**

Главный строительный портал "Stroyportal" - [www.stroyportal.ru](http://www.stroyportal.ru)

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 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.<br>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий лекционный материал будет находится в |

| Вид работ              | Методические рекомендации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | команде "MicrosoftTeams".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| лабораторные работы    | <p>Работа на лабораторных занятиях предполагает активное участие в экспериментах. Для подготовки к занятиям по каждой теме разработаны методические указания, которые размещены на странице кафедры ПГСЧСМ <a href="http://kpfu.ru/chelny/departament/so/pgs">http://kpfu.ru/chelny/departament/so/pgs</a> официального сайта КФУ. Перед каждой лабораторной работой методические указания выдаются каждому студенту на руки.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий материал занятий с решениями задач будет находится в команде "MicrosoftTeams".</p> |
| самостоятельная работа | <p>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.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий студенты могут задавать вопросы, консультироваться в команде "MicrosoftTeams".</p>                                                                                                 |
| письменная работа      | <p>Для подготовки к письменной работе студент может использовать методические указания, которые размещены на странице кафедры ПГСЧСМ <a href="http://kpfu.ru/chelny/departament/so/pgs">http://kpfu.ru/chelny/departament/so/pgs</a> официального сайта КФУ.</p> <p>В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий студенты могут загружать работы в команде "MicrosoftTeams".</p>                                               |
| тестирование           | <p>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.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий студенты могут проходить тестирование в команде "MicrosoftTeams".</p>                                                                  |
| 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</p>                                                                              |

| Вид работ | Методические рекомендации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p>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., подзаголовок - 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:<br/>– в команде "MicrosoftTeams".</p> |
| 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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Вид работ                     | Методические рекомендации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | образовательных технологий студенты смогут загружать выполненные работы в команде "MicrosoftTeams".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| курсовой проект по дисциплине | К теме Курсового проектирования разработаны методические указания, которые размещены на странице кафедры ПГСЧСМ <a href="http://kpfu.ru/chelny/departament/so/pgso">http://kpfu.ru/chelny/departament/so/pgso</a> официального сайта КФУ. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал. Методические указания выдаются каждому студенту на руки. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий студенты могут консультироваться и сдавать курсовую в команде "MicrosoftTeams".    |
| 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 "MicrosoftTeams".              |
| 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 "MicrosoftTeams" |

**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:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

Проектор Optoma EW610ST -1 шт, моторизированный экран Projecta, Ноутбук Acer Aspire 5310-301G08 <LX.AN30X.024> -1 шт.

2. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, занятий семинарского типа (лабораторных работ), текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

Комплект учебной мебели

## **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 курсового проекта - 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".

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

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**  
Основания и фундаменты

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство  
Направленность (профиль) подготовки: Промышленное и гражданское строительство  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: заочная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2021

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю).**
- 2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций.**
- 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию**
- 4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**

### **4.1. Оценочные средства текущего контроля**

#### **4.1.1. Письменная работа**

**4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

**4.1.1.2. Критерии оценивания.**

**4.1.1.3. Содержание оценочного средства**

#### **4.1.2. Тестирование .**

**4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

**4.1.2.2. Критерии оценивания**

**4.1.2.3. Содержание оценочного средств**

#### **4.1.3. Контрольная работа**

**4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

**4.1.2.2. Критерии оценивания**

**4.1.2.3. Содержание оценочного средства**

### **4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

**4.2.1. Зачет (устный/письменный ответ на контрольные вопросы)**

**4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

**4.2.1.2. Критерии оценивания**

**4.2.1.3. Оценочные средства**

### **4.3. Оценочные средства текущего контроля**

#### **4.3.1. Курсовой проект по дисциплине**

**4.3.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

**4.3.1.2. Критерии оценивания**

**4.3.1.3. Оценочные средства**

#### **4.3.2. Письменная работа**

**4.3.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

**4.3.2.2. Критерии оценивания**

**4.3.2.3. Содержание оценочного средства**

#### **4.3.3. Письменная работа**

**4.3.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

**4.3.3.2. Критерии оценивания**

**4.3.3.3. Содержание оценочного средства**

### **4.4. Оценочные средства промежуточной аттестации**

**4.4.1. Экзамен (устный/письменный ответ на контрольные вопросы)**

**4.4.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

**4.4.1.2. Критерии оценивания**

**4.4.1.3. Оценочные средства**

## 1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                              | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                   | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК – 8. Способен исследовать объекты градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений | ИД-1 собирает сведения о строительном объекте для планирования исследования в области механики грунтов и фундаментостроения.<br>ИД-2 проводит исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений. | <b>Текущий контроль:</b><br>Письменная работа по темам;<br>Тестирование по вопросам;<br>Контрольная работа;<br>Курсовой проект по дисциплине;<br>Письменная работа;<br>Письменная работа<br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>зачет, Вопросы к зачету;<br>экзамен, экзаменационные вопросы |

## 2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

| Компетенция                                                                                                                                                                                     | Зачтено                                                                      |                                                                    |                                                                                              | Не зачтено                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                 | Высокий уровень (отлично)                                                    | Средний уровень (хорошо)                                           | Низкий уровень (удовлетворительно)                                                           | Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)                          |
| <b>ПК-8</b> Способен исследовать объекты градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений | Знает все способы исследования объектов.                                     | Знает способы исследования объектов.                               | Знает не достаточно знает способов исследования объектов.                                    | Не знает способы исследования объектов.                               |
|                                                                                                                                                                                                 | Уметь применить знания при проектировании и инженерных изысканиях.на отлично | Уметь применить знания при проектировании и инженерных изысканиях. | Уметь не достаточно полно умеет применить знания при проектировании и инженерных изысканиях. | Не умеет применить знания при проектировании и инженерных изысканиях. |
|                                                                                                                                                                                                 | Владеть всеми навыками                                                       | Владеть навыками прогнозирования                                   | Владеет не достаточно полно владеет навыками                                                 | Не владеет навыками прогнозирования                                   |

|  |                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                                      |                                                                               |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|  | прогнозировани<br>я свойств<br>основания,<br>конструкций<br>фундаментов<br>и подземных<br>сооружений | ия свойств<br>основания,<br>конструкций<br>фундаментов и<br>подземных<br>сооружений | прогнозировани<br>я свойств<br>основания,<br>конструкций<br>фундаментов и<br>подземных<br>сооружений | свойств основания,<br>конструкций<br>фундаментов и<br>подземных<br>сооружений |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

5 семестр:

Текущий контроль:

Письменная работа (ПК-8) – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Тестирование (ПК-8) –отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Контрольная работа (ПК-8) – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Промежуточная аттестация – зачет

**Для зачета:**

Зачтено

Не зачтено

6 семестр:

Текущий контроль:

Курсовой проект по дисциплине (ПК-8) – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Письменная работа (ПК-8) –отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Письменная работа (ПК-8) – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Промежуточная аттестация – экзамен

Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билете по 2 вопроса, время отведенное на подготовку ответа– 1 час. При сдаче экзамена преподаватель может задавать дополнительные вопросы или давать практические задания в рамках курса с целью выяснения освоения материала.

Соответствие баллов и оценок:

**Для экзамена:**

Отлично

Хорошо

Удовлетворительно

Неудовлетворительно

### 4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

#### 4.1. Оценочные средства текущего контроля

##### 4.1.1. Письменная работа

#### **4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Письменная 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.

При написании письменных работ обоснование того или иного положения возможно с помощью цитат из научной, справочной и иной литературы. При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических (лабораторных) занятиях в течение семестра.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде «MicrosoftTeams».

#### **4.1.1.2. Критерии оценивания**

##### **Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### **Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### **Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### **Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

#### **4.1.1.3. Содержание оценочного средства**

Темы заданий:

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.

По результатам раскрытия тем задания построить графики, схемы, эскизы. Сделать выводы об практическом использовании знаний – в каких случаях встречается или в каких условиях строительства может быть применено.

#### **4.1.2. Тестирование**

##### **4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Тестирование - это исследовательский метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения испытуемым ряда специальных заданий. Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств Microsoft Teams. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий, в каждом задании может быть от одного до четырех вариантов ответа. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

– в команде «Microsoft Teams».

##### **4.1.2.2. Критерии оценивания**

###### **Оценка отлично, если у обучающегося:**

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.

###### **Оценка хорошо, если у обучающегося:**

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.

###### **Оценка удовлетворительно, если у обучающегося:**

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.

###### **Оценка неудовлетворительно, если у обучающегося:**

тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### **4.1.2.3. Содержание оценочного средства**

1. Что включают в себя конструктивные мероприятия, направленные на улучшение взаимодействия сооружения и основания ...

устройство дренажей

силикатизация грунта

**разрезка здания вертикальными осадочными швами**

**введение дополнительных связей в каркасных конструкциях**

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

**регулировать сроки замоноличивания стыков конструкций в период строительства**  
расчистка территории строительства  
забивка свай  
использование компьютерных систем

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

устройство ж/б-ого пояса в фундаментах  
**уплотнение грунта основания трамбовками**  
**термическое закрепление грунта**  
**устройство песчаных свай**

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

пролив основания водой  
**недопущение промораживания пучинистых грунтов**  
устройство «стены в грунте»  
**устройство водопонижения**

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

**Действующие на конструкцию усилия не должны превышать предельных значений**  
Потеря основанием несущей способности приведет сооружение в непригодное состояние  
Не допускать неравномерности осадок здания  
Здание может вынести столько нагрузки, насколько выдерживают его конструкции

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

осадки соседних фундаментов равны допустимым значениям  
**расчетный крен сооружения не превышает предельно допустимого крена**  
**сооружения**

**осадка основания и сооружения не превышает предельного нормативного значения**  
несущая способность основания равна весу конструкций зданий

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

вес людей  
**вес и давление грунта**  
**собственный вес конструкций**  
ветровая нагрузка

8. Что включают в себя кратковременные нагрузки ...

**снеговая нагрузка**  
**ветровая нагрузка**  
**вес людей вес материалов**  
**вес материалов**

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

**устанавливается самое экономическое решение**  
**может быть принято дорогое решение**  
экономическая сторона не рассматривается, только проектно-техническое решение  
какие материалы имеются у подрядчика, те и используются для устройства фундаментов

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

когда имеются излишки грунта  
**когда толщина верхнего просадочного грунта значительна**

когда цвет грунта не соответствует цветовому решению цокольной части здания  
когда надо задействовать землеройные механизмы

### **4.1.3. Контрольная работа**

#### **4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

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.

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., подзаголовок - 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 ссылок 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.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

–в команде «MicrosoftTeams».

#### **4.1.3.2. Критерии оценивания**

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- Раскрыл тему полностью, описал ее в полном объеме;
- представил иллюстрации: схемы, эскизы, чертежи;

- сделал итоговое заключение.

**Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:**

- Раскрыл тему, описал ее;
- представил иллюстрацию (схему, эскиз, чертеж).
- ответил на вопрос преподавателя по теме.

**Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

- Показал поверхностное представление о теме, описал ее приблизительно;
- представил эскиз по теме;
- размыто ответил на вопрос преподавателя по теме.

**Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

- не раскрыл тему, не описал ее;
- не представил иллюстраций;
- не ответил на вопрос преподавателя.

#### **4.1.3.3. Содержание оценочного средства**

1. Существует ли зависимость ширины подошвы к высоте фундамента мелкого заложения.

2. В чем отличие высоты фундамента от глубины его заложения.

3. Нужно ли для устройства ФМЗ отрывать котлован.

4. Какие строительные материалы применяют для устройства фундаментов.

5. К каким конструкциям относятся фундаменты, работающие на сжатие, изгиб и выполняемые из ж/б-на.

6. В каких случаях используют ленточные фундаменты.

7. Под какие сооружения устраиваются плитные фундаменты.

8. Какой формы бывают подошвы фундаментов.

9. Что необходимо произвести, если в основании имеются слабые грунты или грунты с малым расчетным сопротивлением.

10. Какая особенность у внецентренно-нагруженного фундамента.

Раскрыть тему полностью, изобразить рисунки, схемы к теме. Сделать выводы по теме работы.

#### **4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

##### **4.2.1. Зачет (устный/письменный ответ на контрольные вопросы)**

###### **4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Зачет проводится в форме письменного задания по контрольным вопросам, всего 32 вопросов. Обучающемуся задается по вопросу, время отведенное на ответы – 30 мин.

###### **4.2.1.2. Критерии оценивания.**

**«Зачтено» ставится, если обучающийся:**

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.

**«Не зачтено» ставится, если обучающийся:**

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.

#### **4.2.1.3. Оценочные средства.**

Вопросы к зачету:

1. Для чего устраиваются 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. Центральное-нагруженный фундамент.
24. Внецентренно-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».

#### **4.3. Оценочные средства текущего контроля**

##### **4.3.1. Курсовой проект по дисциплине**

##### **4.3.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Курсовой проект по дисциплине обучающиеся выполняют и оформляют самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде, графическая часть на формате А0 прикладывается отдельно. В работе предлагается спроектировать два типа фундаментов и подземной части

проектируемого здания. Рассчитать их технико-экономическую эффективность. Для каждого варианта задания, помимо архитектурно-планировочного решения выдается конкретное инженерно-геологическое условие строительной площадки. Оцениваются расчет и оформление работы, конструирование фундаментов и их составляющих, применение научно-технической документации, применение исследовательских методов, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.

#### **4.3.1.2. Критерии оценивания**

##### **Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:**

Продemonстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.

##### **Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:**

Продemonстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.

##### **Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Продemonстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используемые источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.

##### **Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используемые источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.

#### **4.3.1.3. Оценочные средства**

Темы курсового проекта:

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 цеха с пристроенным АБК

#### **4.3.2. Письменная работа**

##### **4.3.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Письменная 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.

Оценка письменной работы: зачтено, не зачтено.

При написании письменных работ обоснование того или иного положения возможно с помощью цитат из научной, справочной и иной литературы. При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических (лабораторных) занятиях в течение семестра.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде «MicrosoftTeams».

##### **4.3.2.2. Критерии оценивания**

**Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### **4.3.2.3. Оценочные средства**

Вопросы к работе:

1. Новые типы фундаментов.
2. Фундаменты в вытрамбованных котлованах.
3. Щелевые фундаменты и др.
4. Условия их применения
5. Проектирование фундаментов в вытрамбованных котлованах.
6. Классификация их.
7. Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основании.

8. Методы уплотнения грунтов. Область применения их.
9. Крепление стен и осушение котлованов.
10. Устройство песчаных и гравийных подушек и их расчет.

#### **4.3.3. Письменная работа**

##### **4.3.3.1. Порядок проведения процедуры оценивания**

Письменная 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.

Оценка письменной работы: зачтено, не зачтено.

При написании письменных работ обоснование того или иного положения возможно с помощью цитат из научной, справочной и иной литературы. При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических (лабораторных) занятиях в течение семестра.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде «Microsoft Teams».

##### **4.3.3.2. Критерии оценивания**

**Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### **4.3.3.3. Оценочные средства**

Вопросы к работе:

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

пределение несущей способности свай-стоек.

7. Техничко-экономические сравнения вариантов.

8. Основные принципы размещения свай по глубине в плане (куст, полоса, поле).

Конструктивные требования.

9. Фундаменты глубокого заложения - опускные колодцы. Область применения. Метод расчета.

10. Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане ростверка  
пределение несущей способности свай-стоек.

#### **4.4. Оценочные средства промежуточной аттестации**

##### **4.4.1. Экзамен (устный/письменный ответ на контрольные вопросы)**

###### **4.4.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Всего вопросов 50. В билете по 2 вопроса, время отведенное на подготовку ответа – 1 час. При сдаче экзамена преподаватель может задавать дополнительные вопросы или давать практические задания в рамках курса с целью выяснения освоения материала.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют тестирование на следующих платформах и ресурсах:

- в команде «Microsoft Teams»;

###### **4.4.1.2. Критерии оценивания**

**Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:**

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.

**Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:**

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.

**Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

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.

**Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

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.

#### **4.4.1.3. Оценочные средства**

Вопросы к экзамену:

1. Что такое фундамент здания (сооружения). Его основные элементы, показатели, специфические отметки.
2. Выбор предварительных размеров сваи 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-стоек.
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 фундамента методом 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.

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

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

**Литература:**

1. Берлинов М. В. Расчет оснований и фундаментов : учебное пособие / М. В. Берлинов, Б.А. Ягунов. - 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: 11.08.2019). - 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, 2019. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-5702-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145854> (дата обращения: 11.08.2019). - 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)
4. 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: 02.08.2019). - Текст : электронный.
5. 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: 02.08.2019). - Текст : электронный.
6. 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: 02.08.2019). - Текст : электронный.

**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: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

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

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional

Microsoft Office - Word, Excel, Power Point

Microsoft Open License

Авторизационный номер лицензиата 90970904ZZE1409,

Антивирус Касперского

Договор №0.1.1.59-08/010/15 от 19.01.15 с продлениями,

Adobe Acrobat Reader (свободно распространяемая)

Mozilla Firefox (свободно распространяемая),

7zip (свободно распространяемая)

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»

Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

Электронная библиотечная система «Консультант студента»