

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 11.06.2025 12:43:58

Универсальный идентификатор

2559477a8ecf706dc9cf164bc411eb6d5c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

## Кафедра Строительное производство



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

А.В. Агафонов

«30» мая 2025г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## **«Основания и фундаменты»**

(наименование дисциплины)

|                                           |                                                                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление<br>подготовки                 | <b>08.03.01 «Строительство»</b><br>(код и наименование направления подготовки)         |
| Направленность<br>(профиль)<br>подготовки | <b>«Промышленное и гражданское строительство»</b><br>(наименование профиля подготовки) |
| Квалификация<br>выпускника                | <b>бакалавр</b>                                                                        |
| Форма обучения                            | <b>очная, очно-заочная</b>                                                             |
| Год начала обучения                       | <b>2025</b>                                                                            |

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 481 (далее – ФГОС ВО), (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);

- учебным планом (очной, очно-заочной формы обучения) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Петрова Ирина Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры строительного производства

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства (протокол № 8 от 12.04.2025г).

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)**

## **1.1. Целями освоения дисциплины «Основания и фундаменты» являются:**

формирование у обучающихся знаний, умений и навыков методами проектирования, строительства и надежной эксплуатации фундаментов инженерных сооружений в конкретных инженерно-геологических условиях на высоком технико-экономическом уровне с учетом особенностей свойств грунтов основания и с соблюдением современных требований к охране геологической среды.

- повышение качества строительства зданий и сооружений и снижение стоимости в значительной степени зависит от качества (уровня) проектных решений фундаментов;

- умение анализировать особенностей инженерно-геологических условий строительной площадки, конструктивных решений и эксплуатационных требований, предъявляемых к подземной части;

- знание и умение рассчитывать основные типы фундаментов в различных грунтовых и производственных условиях;

- умение разработать способы усиления оснований и фундаментов.

Для достижения целей дисциплины необходимо решить следующую *основную задачу* – привить обучаемым теоретические знания и практические навыки, необходимые для:

- изучение принципов проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений по предельным состояниям, оценка инженерно-геологические условия площадки для целей строительства и реконструкции;

- умение выбирать конструктивно-технологические решения фундаментов проектируемых зданий (сооружений) в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий площадки, разработка вариантов проектных решений фундаментов, научить работа с нормативной, справочной и технической литературой.

## **1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:**

- *16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций).*

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

|                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |                      | Трудовые функции                                                                                                                              |        |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|
| код                                                                                                               | Наименование стандарта                                                                                                                                       | уровень квалификации | наименование                                                                                                                                  | код    | уровень квалификации |
| 16.025 СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА                                                                    |                                                                                                                                                              |                      |                                                                                                                                               |        |                      |
| В                                                                                                                 | Организация производства отдельных этапов строительных работ                                                                                                 | 6                    | Подготовка к производству отдельных этапов строительных работ                                                                                 | В/01.6 | 6                    |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |                      | Управление производством отдельных этапов строительных работ                                                                                  | В/02.6 | 6                    |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |                      | Строительный контроль производства отдельных этапов строительных работ                                                                        | В/03.6 | 6                    |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |                      | Сдача и приемка выполненных отдельных этапов строительных работ                                                                               | В/04.6 | 6                    |
| 16.032 СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА |                                                                                                                                                              |                      |                                                                                                                                               |        |                      |
| С                                                                                                                 | Организация работ и руководство работами по организационно-технологическому и техническому обеспечению строительного производства в строительной организации | 6                    | Входной контроль и согласование с заказчиком проектной и рабочей документации по объекту строительства                                        | С/01.6 | 6                    |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |                      | Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации | С/02.6 | 6                    |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |                      | Планирование и контроль работ, выполняемых субподрядными и специализированными строительными организациями                                    | С/03.6 | 6                    |

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенций                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции                       | Перечень планируемых результатов обучения                                                    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональные компетенции                | ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и | ПК-3.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для | <i>на уровне знаний:</i><br>знать исходную информацию и нормативно-технические документы для |

|  |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | конструирование<br>строительных<br>конструкций зда-<br>ний и<br>сооружений про-<br>мышленного и<br>гражданского<br>назначения | выполнения расчёт-<br>ного обоснования про-<br>ектных решений зда-<br>ния (сооружения) про-<br>мышленного и граж-<br>данского<br>назначения. Основные<br>принципы проектиро-<br>вания и расчета несу-<br>щих и ограждающих<br>конструкций зданий и<br>сооружений. Основ-<br>ные принципы градо-<br>строительного проек-<br>тирования и требова-<br>ния к оформлению<br>строительных гене-<br>ральных планов.                                  | выполнения расчётного<br>обоснования проектных<br>решений здания (сооруже-<br>ния) промышленного и<br>гражданского назначения.<br><i>на уровне умений:</i><br>уметь выбирать параметры<br>расчетной схемы здания<br>(сооружения), строитель-<br>ной конструкции здания<br>(сооружения) промышлен-<br>ного и гражданского<br>назначения.<br><i>на уровне навыков:</i> владеть<br>навыками расчетов строи-<br>тельной конструкции, зда-<br>ния (сооружения), основа-<br>ния по первой, группе пре-<br>дельных состояний |
|  |                                                                                                                               | ПК-3.2 Умеет выби-<br>рать параметры рас-<br>четной схемы здания<br>(сооружения), строи-<br>тельной конструкции<br>здания (сооружения)<br>промышленного и<br>гражданского<br>назначения. Состав-<br>лять технические за-<br>дания и анализировать<br>ход выполнения про-<br>ектирования, констру-<br>ирования и изготовле-<br>ния нестандартного<br>оборудования, мон-<br>тажной оснастки, за-<br>кладных деталей, от-<br>дельных конструкций | <i>на уровне знаний:</i><br>знать основные принципы<br>проектирования и расчета<br>несущих и ограждающих<br>конструкций зданий и со-<br>оружений.<br><i>на уровне умений:</i><br>уметь составлять техниче-<br>ские задания и анализиро-<br>вать ход выполнения про-<br>ектирования, конструиро-<br>вания и изготовления не-<br>стандартного оборудова-<br>ния<br>Владеть: навыками расче-<br>тов строительной кон-<br>струкции, здания (соору-<br>жения), основания по вто-<br>рой группе предельных со-<br>стояний   |
|  |                                                                                                                               | ПК-3.3 Выполняет<br>расчеты строительной<br>конструкции, здания<br>(сооружения), основа-<br>ния по первой, второй<br>группам предельных<br>состояний и конструи-<br>рование, графическое-<br>оформление проект-<br>ной документации на<br>строительную кон-<br>струкцию                                                                                                                                                                       | <i>на уровне знаний:</i><br>знать основные принципы<br>градостроительного проек-<br>тирования и требования к<br>оформлению строитель-<br>ных генеральных планов.<br><i>на уровне умений:</i><br>уметь анализировать ход<br>выполнения проектирова-<br>ния, конструирования и из-<br>готовления оборудования,<br>монтажной оснастки,                                                                                                                                                                                   |

|  |  |  |                                                                                                                                                                      |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | закладных деталей, отдельных конструкций<br><i>на уровне навыков:</i><br>владеть навыками графического оформления проектной документации на строительную конструкцию |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.1.2 «Основания и фундаменты» реализуется в рамках части формируемой участниками образовательных отношений (вариативной части) Блока 1 программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения в 5-м и 6-м семестре, по очно-заочно форме обучения – в 6-м и 7-м семестре.

Дисциплина «Основания и фундаменты» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Строительная механика», «Механика грунтов» и является предшествующей для выполнения дисциплин «Основы архитектуры», «Архитектура промышленных зданий», а также для прохождения производственной практики: преддипломной практики; государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации Дисциплина «Основания и фундаменты» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-3 в процессе освоения ОПОП.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 5-м семестре, экзамен в 6-м семестре; по очно-заочной форме обучения является зачет 6-м семестре, экзамен в 7-м семестре.

## 3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

| Вид учебной работы по дисциплине              | Всего в з.е. и часах           | Семестр 5 в часах | Семестр 6 в часах    |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------------|
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>          | <b>6 з.е. - 216 ак.час</b>     | <b>72 ак.час</b>  | <b>144 ак.час</b>    |
| <i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i> | <b>87</b>                      | <b>32</b>         | <b>55</b>            |
| <i>Лекции</i>                                 | 34                             | 16                | 18                   |
| <i>Лабораторные занятия</i>                   | 18                             | -                 | 18                   |
| <i>Семинары, практические занятия</i>         | 34                             | 16                | 18                   |
| <i>Консультация</i>                           | 1                              | -                 | 1                    |
| <i>Самостоятельная работа</i>                 | <b>93</b>                      | <b>40</b>         | <b>53</b>            |
| <b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>      | -                              | -                 | -                    |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>           | Зачет,<br>Экзамен-<br>36 часов | Зачет             | Экзамен-<br>36 часов |

очно-заочная форма обучения:

| Вид учебной работы по дисциплине              | Всего в з.е. и часах           | Семестр 6 в часах | Семестр 7 в часах    |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------------|
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>          | <b>6 з.е. - 216 ак.час</b>     | <b>72 ак.час</b>  | <b>144 ак.час</b>    |
| <b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b> | <b>43</b>                      | <b>18</b>         | <b>25</b>            |
| <i>Лекции</i>                                 | 16                             | 8                 | 8                    |
| <i>Лабораторные занятия</i>                   | 8                              | -                 | 8                    |
| <i>Семинары, практические занятия</i>         | 18                             | 10                | 8                    |
| <i>Консультация</i>                           | 1                              | -                 | 1                    |
| <b>Самостоятельная работа</b>                 | <b>137</b>                     | <b>54</b>         | <b>83</b>            |
| <b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>      | -                              | -                 | -                    |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>           | Зачет,<br>Экзамен-<br>36 часов | Зачет             | Экзамен-<br>36 часов |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий**

**4.1. Учебно-тематический план**

Очная форма обучения

| Наименование тем (разделов) дисциплины                                                                                                                                                                                     | Трудоемкость в часах                  |                      |                                 |                        | Код индикатора достижений компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                            | Контактная работа – Аудиторная работа |                      |                                 | самостоятельная работа |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                            | лекции                                | лабораторные занятия | семинары и практические занятия |                        |                                       |
| Тема 1. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Свайные фундаменты.                                                                                                                                                  | 8                                     | -                    | 8                               | 20                     | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3            |
| Тема 2. Заглубленные сооружения. Методы преобразования строительных свойств грунтов.                                                                                                                                       | 8                                     | -                    | 8                               | 20                     | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3            |
| Тема 3. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости. Проектирование и устройство фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах, скальных, закарстованных и подрабатываемых грунтах. | 10                                    | 10                   | 10                              | 30                     | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3            |
| Тема 4. Фундаменты при динамических нагрузках. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.                                                                  | 8                                     | 8                    | 8                               | 23                     | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3            |
| Расчетно-графические работы,                                                                                                                                                                                               | -                                     |                      |                                 | -                      | ПК-3.1                                |

|                           |            |           |                            |
|---------------------------|------------|-----------|----------------------------|
| курсовые работы (проекты) |            |           | ПК-3.2<br>ПК-3.3           |
| Консультации              | 1          | -         | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3 |
| Контроль (экзамен)        | 36         | -         | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3 |
| <b>ИТОГО</b>              | <b>123</b> | <b>93</b> |                            |

### Очно-заочная форма обучения

| Наименование тем (разделов) дисциплины                                                                                                                                                                                     | Трудоемкость в часах                  |                          |                                        |                        | Код индикатора достижений компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                            | Контактная работа – Аудиторная работа |                          |                                        | самостоятельная работа |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                            | лекции                                | лабораторны<br>е занятия | семинары и<br>практически<br>е занятия |                        |                                       |
| Тема 1. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Свайные фундаменты.                                                                                                                                                  | 4                                     | -                        | 4                                      | 30                     | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3            |
| Тема 2. Заглубленные сооружения. Методы преобразования строительных свойств грунтов.                                                                                                                                       | 4                                     | -                        | 6                                      | 24                     | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3            |
| Тема 3. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости. Проектирование и устройство фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах, скальных, закарстованных и подрабатываемых грунтах. | 4                                     | 4                        | 4                                      | 40                     | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3            |
| Тема 4. Фундаменты при динамических нагрузках. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.                                                                  | 4                                     | 4                        | 4                                      | 43                     | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3            |
| Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)                                                                                                                                                                     | -                                     |                          |                                        | -                      | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3            |
| Консультации                                                                                                                                                                                                               | 1                                     |                          |                                        | -                      | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3            |
| Контроль (экзамен)                                                                                                                                                                                                         | 36                                    |                          |                                        | -                      | ПК-3.1<br>ПК-3.2<br>ПК-3.3            |
| ИТОГО                                                                                                                                                                                                                      | 79                                    |                          |                                        | 137                    |                                       |

## **4.2. Содержание дисциплины**

### **Тема 1. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Свайные фундаменты.**

Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов. Виды и конструкции фундаментов. Конструкции ленточных фундаментов. Номенклатура сборных фундаментных подушек. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий.

Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов.

Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. Горизонтальная гидроизоляция. Область применения свайных фундаментов. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты.

Забивные сваи. Конструктивные решения.

Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Технология устройства скважин и изготовления свай.

Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта.

Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта. Расчетные методы: теоретические решения; практический метод (по формулам СНиП).

### **Тема 2. Заглубленные сооружения. Методы преобразования строительных свойств грунтов.**

Классификация заглубленных сооружений. Область применения заглубленных сооружений. Строительство в открытых котлованах. Опускные колодцы. Метод «стена в грунте». Региональные грунты, обладающие специфическими свойствами. Конструктивные методы. Уплотнение грунтов. Закрепление грунтов. Выбор метода преобразования структурных свойств грунтов.

### **Тема 3. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости. Проектирование и устройство фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах, скальных, закарстованных и подрабатываемых грунтах.**

Технологические особенности возведения и последовательность технологических операций; необходимость передачи на конструкцию вертикальных нагрузок; необходимость устройства пристенного дренажа,

использования анкерных или распорных конструкций; возможность изменений физико-механических характеристик грунтов, связанных как с природными процессами, так и с процессами бурения, забивки и другими технологическими воздействиями; воздействие морозного пучения; необходимость обеспечения требуемой водонепроницаемости конструкции; возможность применения конструктивных решений и мероприятий по снижению величин давлений грунта на подпорные стены. Защита фундамента от грунтовых вод. Гидроизоляция. Гидроизоляционные материалы. Дренажные системы. Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах. Основные положения по выбору метода строительства.

#### **Тема 4. Фундаменты при динамических нагрузках. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.**

Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания. Основные положения и принципы расчета оснований массивных и рамных фундаментов под машины периодического и непериодического действия. Определение динамических характеристик грунтов. Мероприятия по уменьшению амплитуды колебания. Фундаменты в сейсмических районах. Основные положения проектирования и особенности для сейсмических районов.

Инженерно-геологические изыскания. Обследование фундаментов. Проектирование и устройство оснований и фундаментов реконструируемых зданий. Реконструкция и усиление фундаментов на естественном основании. Укрепление фундаментов. Применения свай для усиления фундаментов мелкого залегания. Применения свай для усиления фундаментов мелкого залегания. Закрепление грунтов и усиление грунта основания. Устройство подземных помещений реконструируемых зданий.

Понятие о вариантности проектирования. Автоматизация расчетов оснований и фундаментов. Принципы составления программы расчетов. Направления совершенствования САПР оснований и фундаментов.

#### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и

самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения практических работ преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной практической работы на занятии; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования.

**Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины,  
формы внеаудиторной самостоятельной работы**

| Наименование тем<br>(разделов) дисциплины                                 | Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Формы внеаудиторной самостоятельной работы                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Свайные фундаменты. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов.</li> <li>2. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов.</li> <li>3. Виды и конструкции фундаментов.</li> <li>4. Конструкции ленточных фундаментов.</li> <li>5. Номенклатура сборных фундаментных подушек.</li> <li>6. Прерывистые фундаменты.</li> <li>7. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты.</li> <li>8. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий.</li> <li>9. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований.</li> <li>10. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений.</li> <li>11. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов.</li> <li>12. Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости.</li> <li>13. Горизонтальная гидроизоляция.</li> <li>14. Область применения свайных фундаментов.</li> <li>15. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты.</li> <li>16. Забивные сваи. Конструктивные решения.</li> <li>17. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные).</li> <li>18. Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой.</li> <li>19. Технология устройства скважин и изготовления свай.</li> </ol> | <p>Работа с учебной литературой.</p> <p>Изучение нормативных документов.</p> <p>Подготовка к выполнению практических заданий.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                   | <p>20. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта.</p> <p>21. Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта.</p> <p>Расчетные методы: теоретические решения; практический метод (по формулам СНиП).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                   |
| <p>Тема 2. Заглубленные сооружения. Методы преобразования строительных свойств грунтов.</p>                                                                                                                                       | <p>1. Классификация заглубленных сооружений.</p> <p>2. Область применения заглубленных сооружений.</p> <p>3. Строительство в открытых котлованах.</p> <p>4. Опускные колодцы.</p> <p>5. Метод «стена в грунте».</p> <p>6. Региональные грунты, обладающие специфическими свойствами.</p> <p>7. Конструктивные методы.</p> <p>8. Уплотнение грунтов.</p> <p>9. Закрепление грунтов.</p> <p>10. Выбор метода преобразования структурных свойств грунтов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Работа с учебной литературой.</p> <p>Изучение нормативных документов.</p> <p>Подготовка к выполнению практических заданий.</p> |
| <p>Тема 3. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости. Проектирование и устройство фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах, скальных, закарстованных и подрабатываемых грунтах.</p> | <p>1. Технологические особенности возведения и последовательность технологических операций; необходимость передачи на конструкцию вертикальных нагрузок.</p> <p>2. Необходимость устройства пристенного дренажа, использования анкерных или распорных конструкций.</p> <p>3. Возможность изменений физико-механических характеристик грунтов, связанных как с природными процессами, так и с процессами бурения, забивки и другими технологическими воздействиями.</p> <p>4. Воздействие морозного пучения.</p> <p>5. Необходимость обеспечения требуемой водонепроницаемости конструкции.</p> <p>6. Возможность применения конструктивных решений и мероприятий по снижению величин давлений грунта на подпорные стены.</p> <p>7. Защита фундамента от грунтовых вод.</p> <p>8. Гидроизоляция.</p> <p>9. Гидроизоляционные материалы.</p> <p>10. Дренажные системы.</p> <p>11. Понятие о структурно-неустойчивых грунтах.</p> <p>12. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения.</p> <p>13. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов.</p> | <p>Работа с учебной литературой.</p> <p>Изучение нормативных документов.</p> <p>Подготовка к выполнению практических заданий.</p> |

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                  | <p>14. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости.</p> <p>15. Методы их определения.</p> <p>16. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах.</p> <p>17. Основные положения по выбору метода строительства.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                   |
| <p>Тема 4. Фундаменты при динамических нагрузках. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.</p> | <p>1. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания.</p> <p>2. Основные положения и принципы расчета оснований массивных и рамных фундаментов под машины периодического и непериодического действия.</p> <p>3. Определение динамических характеристик грунтов.</p> <p>4. Мероприятия по уменьшению амплитуды колебания.</p> <p>5. Фундаменты в сейсмических районах.</p> <p>6. Основные положения проектирования и особенности для сейсмических районов.</p> <p>7. Инженерно-геологические изыскания.</p> <p>8. Обследование фундаментов.</p> <p>9. Проектирование и устройство оснований и фундаментов реконструируемых зданий.</p> <p>10. Реконструкция и усиление фундаментов на естественном основании.</p> <p>11. Укрепление фундаментов.</p> <p>12. Применения свай для усилении фундаментов мелкого залегания.</p> <p>13. Применения свай для усилении фундаментов мелкого залегания.</p> <p>14. Закрепление грунтов и усиление грунта основания.</p> <p>15. Устройство подземных помещений реконструируемых зданий.</p> <p>16. Понятие о вариантности проектирования.</p> <p>17. Автоматизация расчетов оснований и фундаментов.</p> <p>18. Принципы составления программы расчетов.</p> <p>19. Направления совершенствования САПР оснований и фундаментов.</p> | <p>Работа с учебной литературой.</p> <p>Изучение нормативных документов.</p> <p>Подготовка к выполнению практических заданий.</p> |

### Шкала оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                              |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»        | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер |

|                       |                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Хорошо»              | Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера                                                                        |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы                                                                                                                                                           |

**6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**6.1. Паспорт фонда оценочных средств**

| №  | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                  | Код и наименование компетенции                                                                                                                        | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Наименование оценочного средства |
|----|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1. | Тема 1. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Свайные фундаменты. | ПК-3. Способен проводить Расчетное обоснование и Конструирование строительных конструкций зданий и Сооружений промышленного и гражданского назначения | ПК-3.1 Знает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов.<br>ПК-3.2. Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход | Опрос, Решение задач, тест       |

|    |                                                                                      |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|    |                                                                                      |                                                                                                                                                              | <p>выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций</p> <p>ПК-3.3. Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p>                                                                                                                                                                                  |                            |
| 2. | Тема 2. Заглубленные сооружения. Методы преобразования строительных свойств грунтов. | <p>ПК-3. Способен проводить Расчетное обоснование и Конструирование строительных конструкций зданий и Сооружений промышленного и гражданского назначения</p> | <p>ПК-3.1 Знает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов.</p> <p>ПК-3.2. Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного гражданского назначения.</p> | Опрос, Решение задач, тест |

|    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       | Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций ПК-3.3. Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию                                                                       |                            |
| 3. | Тема 3.<br>Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости.<br>Проектирование и устройство фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах, скальных, закарстованных и подрабатываемых грунтах. | ПК-3. Способен проводить Расчетное обоснование и Конструирование строительных конструкций зданий и Сооружений промышленного и гражданского назначения | ПК-3.1 Знает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов.<br>ПК-3.2. Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции | Опрос, Решение задач, тест |

|    |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|    |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              | <p>здания (сооружения) промышленного гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций</p> <p>ПК-3.3. Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p> |                            |
| 4. | <p>Тема 4. Фундаменты при динамических нагрузках. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.</p> | <p>ПК-3. Способен проводить Расчетное обоснование и Конструирование строительных конструкций зданий и Сооружений промышленного и гражданского назначения</p> | <p>ПК-3.1 Знает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов.</p> <p>ПК-3.2. Умеет выбирать параметры</p>                                                       | Опрос, Решение задач, тест |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций ПК-3.3. Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p> |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП** прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Основания и фундаменты» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-3.

Формирования компетенции ПК-3 начинается с изучения дисциплины «Строительная механика».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе прохождения производственной практики: преддипломной практики; государственной итоговой аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-3 определяется в период Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ПК-3 при изучении дисциплины «Основания и фундаменты» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет, экзамен.

**6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях**

| Тема (раздел)                                                             | Вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Свайные фундаменты. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов.</li> <li>2. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов.</li> <li>3. Виды и конструкции фундаментов.</li> <li>4. Конструкции ленточных фундаментов.</li> <li>5. Номенклатура сборных фундаментных подушек.</li> <li>6. Прерывистые фундаменты.</li> <li>7. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты.</li> <li>8. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий.</li> <li>9. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований.</li> <li>10. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений.</li> <li>11. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов.</li> <li>12. Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. Горизонтальная гидроизоляция.</li> <li>13. Область применения свайных фундаментов.</li> <li>14. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты.</li> </ol> |

|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                            | <p>15. Забивные сваи. Конструктивные решения.</p> <p>16. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные).</p> <p>17. Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой.</p> <p>18. Технология устройства скважин и изготовления свай.</p> <p>19. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта.</p> <p>20. Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта.</p> <p>21. Расчетные методы: теоретические решения; практический метод (по формулам СНиП).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 2. Заглубленные сооружения. Методы преобразования строительных свойств грунтов.                                                                                                                                       | <p>1. Классификация заглубленных сооружений.</p> <p>2. Область применения заглубленных сооружений.</p> <p>3. Строительство в открытых котлованах.</p> <p>4. Опускные колодцы.</p> <p>5. Метод «стена в грунте».</p> <p>6. Региональные грунты, обладающие специфическими свойствами.</p> <p>7. Конструктивные методы.</p> <p>8. Уплотнение грунтов.</p> <p>9. Закрепление грунтов.</p> <p>10. Выбор метода преобразования структурных свойств грунтов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Тема 3. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости. Проектирование и устройство фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах, скальных, закарстованных и подрабатываемых грунтах. | <p>1. Технологические особенности возведения и последовательность технологических операций.</p> <p>2. Необходимость передачи на конструкцию вертикальных нагрузок; необходимость устройства пристенного дренажа, использования анкерных или распорных конструкций.</p> <p>3. Возможность изменений физико-механических характеристик грунтов, связанных как с природными процессами, так и с процессами бурения, забивки и другими технологическими воздействиями.</p> <p>4. Воздействие морозного пучения.</p> <p>5. Необходимость обеспечения требуемой водонепроницаемости конструкции.</p> <p>6. Возможность применения конструктивных решений и мероприятий по снижению величин давлений грунта на подпорные стены.</p> <p>7. Защита фундамента от грунтовых вод.</p> <p>8. Гидроизоляция.</p> <p>9. Гидроизоляционные материалы.</p> <p>10. Дренажные системы.</p> <p>11. Понятие о структурно-неустойчивых грунтах.</p> <p>12. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения.</p> <p>13. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов.</p> <p>14. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости.</p> <p>15. Методы их определения.</p> <p>16. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах.</p> <p>17. Основные положения по выбору метода строительства.</p> |

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Тема 4. Фундаменты при динамических нагрузках.</p> <p>Реконструкция фундаментов и усиление оснований.</p> <p>Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания.</li> <li>2. Основные положения и принципы расчета оснований массивных и рамных фундаментов под машины периодического и непериодического действия.</li> <li>3. Определение динамических характеристик грунтов.</li> <li>4. Мероприятия по уменьшению амплитуды колебания.</li> <li>5. Фундаменты в сейсмических районах.</li> <li>6.</li> <li>7. Основные положения проектирования и особенности для сейсмических районов.</li> <li>8. Инженерно-геологические изыскания.</li> <li>9. Обследование фундаментов.</li> <li>10. Проектирование и устройство оснований и фундаментов реконструируемых зданий.</li> <li>11. Реконструкция и усиление фундаментов на естественном основании.</li> <li>12. Укрепление фундаментов.</li> <li>13. Применения свай для усилении фундаментов мелкого залегания.</li> <li>14. Применения свай для усилении фундаментов мелкого залегания.</li> <li>15. Закрепление грунтов и усиление грунта основания.</li> <li>16. Устройство подземных помещений реконструируемых зданий.</li> <li>17. Понятие о вариантности проектирования.</li> <li>18. Автоматизация расчетов оснований и фундаментов.</li> <li>19. Принципы составления программы расчетов.</li> <li>20. Направления совершенствования САПР оснований и фундаментов.</li> </ol> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Шкала оценивания ответов на вопросы

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»             | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер. Владеет расчетами элементов конструкций.                                                                                  |
| «Хорошо»              | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера. Владеет основами расчета элементов конструкций.                                                                                          |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. Не в полном объеме владеет основами расчета элементов конструкций. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы. Не владеет основами расчета элементов конструкций.                                                                                                                                                               |

## 6.2.2 Оценочные средства остаточных знаний (тест)

### Тест 1

**1. Из какого количества фаз состоит грунт?**

- а) одной;
- б) трех;
- в) четырех.

**2. Что такое плотность грунта?**

- а) отношение массы к объему;
- б) масса грунта.

**3. Чему равна плотность твердых частиц (песка)?**

- а) 1,5;
- б) 2,0;
- в) 2,5.

**4. Что нужно знать для определения пористости грунта?**

- а) плотность твердых частиц и скелета;
- б) объем и массу;
- в) влажность.

**5. По какому показателю оценивается состояние глинистых грунтов?**

- а) нижний предел текучести;
- б) верхний предел текучести;
- в) показатель текучести.

**6. По каким показателям оценивается деформативность грунта?**

- а) прочность на сжатие и изгиб;
- б) коэффициент сжимаемости;
- в) коэффициент пористости.

**7. Показатель сопротивления сдвига?**

- а) угол внутреннего трения;
- б) прочность на сдвиг;

**8. Как определяется напряжение в грунте от нагрузки?**

- а) по нагрузке и относительной глубине;
- б) с помощью коэффициента.

**9. Какой грунт увеличивается в объеме при замерзании?**

- а) песок;
- б) глина;
- в) супеси.

**10. По каким показателям определяется прочность глинистых грунтов?**

- а) по плотности;
- б) по коэффициенту пористости;
- в) по показателю пластичности.

**11. Из какого количества фаз состоит грунт?**

- а) одной;
- б) трех;
- в) четырех.

**12. Чему равна плотность твердых частиц (песка)?**

- а) 1,5;
- б) 2,0;
- в) 2,5.

**13. Что нужно знать для определения пористости грунта?**

- а) плотность твердых частиц и скелета;
- б) объем и массу;
- в) влажность.

**14. По какому показателю оценивается состояние глинистых грунтов?**

- а) нижний предел текучести;
- б) верхний предел текучести;
- в) показатель текучести.

**15. По каким показателям оценивается деформативность грунта?**

- а) прочность на сжатие и изгиб;
- б) коэффициент сжимаемости;
- в) коэффициент пористости.

## **Тест 2**

**1. Показатель сопротивления сдвига?**

- а) угол внутреннего трения;
- б) прочность на сдвиг;

**2. Как определяется напряжение в грунте от нагрузки?**

- а) по нагрузке и относительной глубине;
- б) с помощью коэффициента.

**3. Какой грунт увеличивается в объеме при замерзании?**

- а) песок;
- б) глина;
- в) супеси.

**4. По каким показателям определяется прочность глинистых грунтов?**

- а) по плотности;
- б) по коэффициенту пористости;
- в) по показателю пластичности.

**5. Основные факторы, влияющие на глубину заложения фундамента.**

- а) вода;
- б) масса сооружения;
- в) глубина промерзания.

**6. Что такое слабые грунты?**

- а) показатель текучести 0;
- б) показатель текучести 0,4;
- в) показатель текучести 0,6.

**7. Какие грунты нельзя использовать под фундаменты опор?**

- а) с показателем текучести 0;
- б) с показателем текучести 0,6.

**8. Какая минимальная глубина заложения фундаментов под колонны?**

- а) 1 м;
- б) 1,5 м;

в) 2 м.

**9. На какую величину следует округлять размеры фундамента?**

а) 1 см;

б) 10 см;

в) 20 см.

**10. Что является основным условием расчета фундамента?**

а) давление под фундаментом больше сопротивления грунта;

б) давление меньше сопротивления грунта.

**11. Какая должна быть разница между давлением под подошвой фундамента и сопротивлением грунта при проектировании фундаментов?**

а) 50%;

б) 20%;

в) 15%.

**12. Чему равна глубина заделки колонны в стакан?**

а) ширина + 50 мм;

б) ширина + 150 мм;

в) ширина + 100 мм.

**13. Чему равна минимальная толщина дна стакана?**

а) 50 мм;

б) 100 мм;

в) 200 мм.

**14. Как определяется высота ступеньки фундамента под колонну?**

а) произвольно;

б) расчетом;

в) по таблице.

**15. Каковы основные принципы возведения фундаментов на вечно мерзлых грунтах?**

а) принцип сохранения мерзлого состояния и принцип приспособления;

б) принцип оттаивания и искусственного размораживания.

Ключ к тесту1

|    |   |
|----|---|
| 1  | б |
| 2  | а |
| 3  | в |
| 4  | а |
| 5  | в |
| 6  | б |
| 7  | а |
| 8  | б |
| 9  | б |
| 10 | б |
| 11 | б |
| 12 | в |
| 13 | а |
| 14 | в |
| 15 | б |

Ключ к тесту2

|    |   |
|----|---|
| 1  | а |
| 2  | б |
| 3  | б |
| 4  | б |
| 5  | в |
| 6  | в |
| 7  | б |
| 8  | б |
| 9  | б |
| 10 | б |
| 11 | в |
| 12 | а |
| 13 | в |
| 14 | в |
| 15 | а |

## Шкала оценивания результатов тестирования

| % верных решений (ответов) | Шкала оценивания    |
|----------------------------|---------------------|
| 85 - 100                   | отлично             |
| 70 - 84                    | хорошо              |
| 50- 69                     | удовлетворительно   |
| 0 - 49                     | неудовлетворительно |

### 6.2.3 Примеры практических заданий

1. Для инженерно-геологического элемента, представленного суглинками, было выполнено восемь определений плотности грунта  $\rho$ , т /м<sup>3</sup>. Результаты определений и необходимые для дальнейших расчетов вычисления приведены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Результаты определений

| № п/п | $\rho_i$ | $\gamma_i$ | $\gamma - \gamma_i$ | $ \gamma - \gamma_i ^2$ |
|-------|----------|------------|---------------------|-------------------------|
| 1     | 1,50     | 14,7       | 0,57                | 0,325                   |
| 2     | 1,52     | 14,896     | 0,374               | 0,139                   |
| 3     | 1,58     | 15,48      | -0,21               | 0,044                   |
| 4     | 1,60     | 15,68      | -0,41               | 0,168                   |
| 5     | 1,53     | 14,99      | 0,28                | 0,078                   |
| 6     | 1,55     | 15,19      | 0,08                | 0,0064                  |
| 7     | 1,59     | 15,58      | -0,31               | 0,096                   |
| 8     | 1,60     | 15,68      | -0,41               | 0,168                   |

2. Для инженерно-геологического элемента, сложенного суглинками, было выполнено 27 лабораторных определений сопротивления срезу  $\tau$  в девяти сериях при трех значениях нормального давления  $\sigma = 100, 200$  и  $300$  кПа. Результаты определений и необходимые для дальнейших расчетов вычисления приведены в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Результаты лабораторного определения величины сопротивления грунтов сдвигающим усилиям

| Номер<br>серии<br>опытов                                                                                    | $\sigma = 100$ кПа |                 |                     | $\sigma = 200$ кПа                                                                                             |                 |                     | $\sigma = 300$ кПа                                                                                              |                 |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
|                                                                                                             | $\tau_p$ , кПа     | $\tau - \tau_i$ | $(\tau - \tau_i)^2$ | $\tau_p$ , кПа                                                                                                 | $\tau - \tau_i$ | $(\tau - \tau_i)^2$ | $\tau_p$ , кПа                                                                                                  | $\tau - \tau_i$ | $(\tau - \tau_i)^2$ |
| 1                                                                                                           | 55                 | 10              | 100                 | 90                                                                                                             | 12              | 144                 | 117                                                                                                             | 19              | 361                 |
| 2                                                                                                           | 57                 | 8               | 64                  | 90                                                                                                             | 12              | 144                 | 125                                                                                                             | 11              | 121                 |
| 3                                                                                                           | 60                 | 5               | 25                  | 90                                                                                                             | 12              | 144                 | 132                                                                                                             | 4               | 16                  |
| 4                                                                                                           | 60                 | 5               | 24                  | 95                                                                                                             | 7               | 49                  | 132                                                                                                             | 4               | 16                  |
| 5                                                                                                           | 67                 | -2              | 4                   | 99                                                                                                             | 3               | 9                   | 135                                                                                                             | 1               | 1                   |
| 6                                                                                                           | 67                 | -2              | 4                   | 105                                                                                                            | -3              | 9                   | 135                                                                                                             | 1               | 1                   |
| 7                                                                                                           | 72                 | -7              | 49                  | 107                                                                                                            | -5              | 25                  | 135                                                                                                             | 1               | 1                   |
| 8                                                                                                           | 75                 | -10             | 100                 | 110                                                                                                            | -8              | 64                  | 145                                                                                                             | -9              | 81                  |
| 9                                                                                                           | 75                 | -10             | 100                 | 130                                                                                                            | -28             | 784                 | 172                                                                                                             | -36             | 1296                |
| $\Sigma$                                                                                                    | 588                | -               | 471                 | 916                                                                                                            | -               | 1372                | 1228                                                                                                            | -               | 1894                |
| $\tau_1 = 588 / 9 = 65$<br>$S_{dis} = \sqrt{471 / 9} = 7$<br>$v = 2,35; v \cdot S_{dis} = 16;$<br>$10 < 16$ |                    |                 |                     | $\tau_2 = 916 / 9 = 102$<br>$S_{dis} = \sqrt{1372 / 9} = 12$<br>$v = 2,35; v \cdot S_{dis} = 28;$<br>$28 = 28$ |                 |                     | $\tau_3 = 1228 / 9 = 136$<br>$S_{dis} = \sqrt{1894 / 9} = 15$<br>$v = 2,35; v \cdot S_{dis} = 35;$<br>$36 > 35$ |                 |                     |

3. Требуется определить величину сжимающих напряжений  $\sigma_z$  по глубине основания, построить эпюру его распределения под центром (точка М) и углом (точка С) загруженного прямоугольного фундамента размером  $l \times b = 4 \times 2$  м на глубине  $z = 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5$  и  $6,0$  м от поверхности при внешней нагрузке интенсивностью  $p = 200$  кПа.

### Шкала оценивания

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания                                                                                                                                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»             | Обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал                                                                                         |
| «Хорошо»              | Обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;                                                                |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;                                                           |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме). |

## 6.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

### Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Основания и фундаменты (зачет):

1. Классификация оснований и фундаментов.
2. Техничко-экономические факторы, определяющие тип фундамента.
3. Особенности сбора нагрузок при проектировании оснований и фундаментов.
4. Выбор глубины заложения подошвы фундаментов.
5. Определение размеров подошвы фундаментов различных типов при различных схемах их загрузки (фундамент ленточный сплошной и прерывистый, под колонну, из перекрестных лент, плитный). Нагрузка: центральная, внецентренная, горизонтальная.
6. Определение осадки фундаментов в том числе с учетом влияния соседних фундаментов.
7. Расчет оснований фундаментов по I и II группам предельных состояний.
8. Классификация свай по характеру их взаимодействия с грунтом.
9. Методы определения несущей способности свай и свайных фундаментов.
10. Проектирование ленточных свайных фундаментов.
11. Проектирование свайных фундаментов под колонну.
12. Явления, происходящие в грунтах при погружении свай.
13. Определение осадки свайных фундаментов.
14. Методы устройства искусственных оснований и область их применения.
15. Возведение фундаментов на местности покрытой водой.
16. Фундаменты глубокого заложения (кессон, опускные колодцы, оболочки). Область применения.
17. Фундаменты, выполняемые по технологии «стена в грунте».
18. Проектирование фундаментов на сильно сжимаемых грунтах.

### **Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Основания и фундаменты (экзамен):**

1. Особенности проектирования фундаментов на устраиваемые и пристраиваемые здания.
2. Фундаменты на просадочных грунтах.
3. Фундаменты на набухающих грунтах.
4. Фундаменты на вечномёрзлых грунтах.
5. Устойчивость фундамента при действии сил пучения.
6. Особенности расчета и проектирования фундаментов под машины и оборудования.
7. Особенности проектирования фундаментов в сейсмических районах.
8. Обследование оснований и фундаментов.
9. Способы усиления оснований и фундаментов.
10. Причины развития неравномерных осадок и способы их снижения.
11. Особенности проектирования фундаментов зданий с подвалами.
12. Защита подвальных помещений и фундаментов от сырости и подземных вод.
13. Особенности проектирования анкерных конструкций.
14. Учет взаимного влияния соседних фундаментов в расчетах по деформациям.
15. Особенности проектирования фундаментов при наличии слабых грунтов в основании.
16. Определение числа свай в фундаменте и их размещение.
17. Защита окружающей среды при производстве работ нулевого цикла.

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

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, применении их при выполнении расчетов, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

##### **6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине**

**Код и наименование компетенции ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения**

| Этап (уровень) | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | не зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>знать</b>   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:<br>исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:<br>исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов. |
| <b>уметь</b>   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие следующих умений:<br>выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций                                                                        | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:<br>выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций                                         |
| <b>владеть</b> | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие следующих навыков: навыками расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию                                                                                                                                                                                                        | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих навыков: навыками расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию                                                                                                                                                                         |

**Код и наименование компетенции ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения**

| Этап (уровень) | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | удовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Знать</b>   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов. |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь</b>   | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций |
| <b>Владеть</b> | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками расчетов строительной конструкции, здания основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию                                                                                                                                        | Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками расчетов строительной конструкции, здания основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию                                                                                                                                    | Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками расчетов строительной конструкции, здания основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию                                                                                                                       | Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками расчетов строительной конструкции, здания основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию                                                                                                                                   |

#### 6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Основания и фундаменты» являются результаты обучения по дисциплине.

### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции                                                                                                                                       | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Навыки                                                                                                                                                                                                                                              | Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | <i>На уровне знаний:</i><br>знать исходную информацию и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов. | <i>На уровне умений:</i><br>уметь выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций | <i>На уровне навыков:</i><br>выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию |                                                               |
| Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Пакеты прикладных программ, применяемых в строительстве», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых

результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

| Шкала оценивания | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено          | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими идами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
| Не зачтено       | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.                                                                                         |

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Основания и фундаменты», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| Шкала оценивания | Описание                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично          | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.                                                                                                                                                                                                               |
| Хорошо              | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.                                                                                                                                                                |
| Удовлетворительно   | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.                                                                                                                                                                         |
| Неудовлетворительно | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

## 7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом [@polytech21.ru](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### Основная литература

2. Кяттов, Н. Х. Проектирование оснований и фундаментов : учебник для вузов / Н. Х. Кяттов, Р. Н. Кяттов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15356-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568237>.

3. Мустакимов, В. Р. Искусственные основания зданий и сооружений на просадочных грунтах : учебник для вузов / В. Р. Мустакимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14103-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567306>.

4. Платонова, С. В. Основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / С. В. Платонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-48438-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380567>

4. Соколов, Н. С. Основания и фундаменты : учебник для вузов / Н. С. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14473-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567752>.

### Дополнительная литература

1. Вольская, О. Н. Механика грунтов : учебное пособие / О. Н. Вольская, А. А. Чураков, В. И. Чурикова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-9948-4355-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/288590>.

2. Колмогоров, С. Г. Основания и фундаменты зданий и сооружений : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, С. С. Колмогоров. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-7641-1832-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/329498>.

3. Колмогоров, С. Г. Основания и фундаменты зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / С. Г. Колмогоров, С. С. Колмогорова, О. В. Жадан. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2023. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340103>.

4. Мустакимов, В. Р. Искусственные основания зданий и сооружений на просадочных грунтах : учебное пособие для вузов / В. Р. Мустакимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14103-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497452>.

#### Периодика

Научно-технический и производственный журнал ПГС DOI: 10.33622/0869-7019 ISSN 0869-7019. Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science URL: <http://www.pgs1923.ru/ru/index.php?m=5> Текст-электронный <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7969>

Журнал «Основания, фундаменты и механика грунтов» ISSN 0030-6223 URL: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8960](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8960)

### **9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы                                                               | Информация о праве собственности (реквизиты договора)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Информационно-справочная система GostRF.com                                                                                   | Совершенно бесплатный и уникальный в своем роде online сервис, рассчитанный прежде всего на инженерно-технических работников любой сферы деятельности. Здесь размещена одна из самых больших баз данных с техническими нормативно-правовыми актами, действующими на территории РФ. Система периодически обновляется. Все документы представлены в текстовом виде, в виде скриншотов JPEG и GIF, либо в виде многостраничных сканкопий в формате PDF. Для скачивания любого документа Вам не потребуется регистрация на сайте, отправка sms или какие-либо иные условия. |
| <u>Информационно-справочный строительный портал I-STROY.RU</u><br><a href="http://www.i-stroy.ru/">http://www.i-stroy.ru/</a> | Все о строительном бизнесе: фирмы, оборудование, технологии, выставки, ГОСТы, СНиПы, работа. Свободный доступ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <u>Информационная система по строительству НОУ-ХАУС</u><br><a href="http://www.know-house.ru">http://www.know-house.ru</a>    | Справочно-информационная система по строительству, строительным материалам и технологиям; крыши, стены, фасады, окна, двери, полы, потолки, отделочные материалы, керамическая плитка, вентиляция, кондиционирование, бетоны и т.д. Каталог фирм производителей, поставщиков. Проекты коттеджей. ГОСТы, СНиПы, строительный словарь, биржа труда. Книги по строительству и архитектуре. Свободный доступ                                                                                                                                                                |

| Название организации                                                | Сокращённое название | Организационно-правовая форма                                                                                                      | Отрасль (область деятельности)           | Официальный сайт                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ассоциация строителей России                                        | АСР                  | некоммерческая <u>общественная организация</u> , объединяющая ведущих представителей строительной отрасли и смежных с ней отраслей | Строительство                            | <a href="https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1734862">https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1734862</a> |
| Ассоциация "Чувашское объединение проектировщиков"                  |                      | некоммерческая <u>общественная организация</u>                                                                                     | Строительство, проектирование, изыскания | <a href="http://cheb.ru/other/sro11k.html">cheb.ru/other/sro11k.html</a>                                    |
| Национальное объединение строителей                                 | НООСТРОЙ             | некоммерческая <u>общественная организация</u>                                                                                     | Строительство                            | <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/">https://ru.wikipedia.org/wiki/</a>                                 |
| Ассоциация «Национальное объединение проектировщиков и изыскателей» | НОПРИЗ               | некоммерческая <u>общественная организация</u>                                                                                     | Проектирование, изыскания                | nopriz.ru                                                                                                   |

#### 10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

| Аудитория                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Программное обеспечение                                                                                                | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>№1066</b><br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)<br>Компьютерный класс<br>Кабинет архитектуры и строительных конструкций | MS Windows 10 Pro                                                                                                      | договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License | Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК ЛИРА 10                                                                                                             | Соглашение о научно-техническом сотрудничестве № 987596 от 1 ноября 2023 г.  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ГРАНД-Смета, версия «STUDENT»                                                                                          | договор № 077ГПЦ00000721 (бессрочная лицензия)                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Google Chrome                                                                                                          | Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium                                                            | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                          |                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License                                                             | 01.09.16 (бессрочная лицензия)                                                                        |
| <b>№1196</b><br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)<br>Кабинет технологии и организации строительного производства | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License   | Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Windows 7 OLPNLAcdbc                                                                                                     | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Google Chrome                                                                                                            | Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | AIMP                                                                                                                     | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                 |
| <b>№1126</b> Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License   | Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Windows 7 OLPNLAcdbc                                                                                                     | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | AdobeReader                                                                                                              | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Гарант- справочно-правовая система                                                                                       | Договор №С-002-2025 от 09.01.2025                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Yandex браузер                                                                                                           | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |

|  |      |                                                                                       |
|--|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Zoom | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)               |
|  | AIMP | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип и номер помещения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Перечень основного оборудования и технических средств обучения                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)<br>Компьютерный класс<br>Кабинет архитектуры и строительных конструкций<br>№ 1066 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) | <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды<br><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)                                                          |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)<br>Кабинет технологии и организации строительного производства<br>№ 1196 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)          | <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды<br><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)                                                          |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>№ 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса;<br><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала |

## 12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

### *Методические указания для занятий лекционного типа*

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

***Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.***

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;

8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

10) участие в тестировании и др.

***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

1) повторения лекционного материала;

2) подготовки к практическим занятиям;

3) изучения учебной и научной литературы;

4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

5) решения задач, и иных практических заданий

6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);

8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Основания и фундаменты» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Основания и фундаменты» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ  
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол №\_\_\_\_  
от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол №\_\_\_\_  
от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол №\_\_\_\_  
от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол №\_\_\_\_  
от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_