

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет землеустройства и сельскохозяйственного строительства  
Кафедра строительства зданий и сооружений

УТВЕРЖДЕНО

Декан ф-та землеустройства и  
с.-х. строительства

А.А. Петров

(ФИО, подпись)

16 апреля

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»  
основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) образовательной программы  
Промышленное и гражданское строительство

Формы обучения:

очная

очно-заочная

Год приема

2024

Санкт-Петербург  
2024

Декан факультета

 А.А. Петров

Заведующий выпускающей  
кафедрой

 Ю.В. Кадушкин

Разработчик,  
доцент

 С.Г. Колмогоров

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

 Н.А. Борош

## Содержание

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Результаты обучения по дисциплине                                                                                 | 4  |
| 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы                                  | 5  |
| 3 Структура и содержание дисциплины                                                                                 | 5  |
| 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины                                                                        | 19 |
| 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства       | 19 |
| 4.2 Учебное обеспечение дисциплины                                                                                  | 19 |
| 4.3 Методическое обеспечение дисциплины                                                                             | 21 |
| 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины                                                                    | 21 |
| 6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 25 |

## 1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «Основания и фундаменты зданий и сооружений» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

| №<br>п/п | Код и<br>наименование<br>компетенции                                                                     | Код и наименование<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                  | Код и наименование<br>результата обучения                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ПК-7 Способность выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений | ИПК-7.1 Анализ и документирование климатических особенностей района строительства, а также сбор нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов проектируемого здания или сооружения | З-ИПК7.1<br>Знать: систему стандартизации и технического регулирования в строительстве; требования к защите строительных конструкций от коррозии и огневого воздействия для обеспечения механической безопасности конструкций                                                           |
|          |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                | У-ИПК7.1<br>Уметь: определять методику расчета строительных конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и видом расчета                                                        |
|          |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                | ИПК7.1<br>Владеть: навыками анализировать и документировать климатические особенности района строительства, а также сбор нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов проектируемого здания или сооружения |
|          |                                                                                                          | ИПК7.3<br>Расчет, подбор сечений и проверка несущей способности элементов несущих строительных конструкций, оснований и фундаментов здания или сооружения, а                                                                                                   | З-ИПК7.3<br>знать: профессиональную строительную терминологию; виды и методики расчетов строительных конструкций; правила оформления расчетов строительных конструкций; строительных конструкций;<br>У-ИПК7.3<br>уметь: определять необходимый                                          |

|  |  |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | также оформление расчетов                                                                  | перечень расчетов для проектирования                                                                                                                                                                                                    |
|  |  |                                                                                            | В-ИПК7.3<br>владеть: способностью производить расчет, подбор сечений и проверку несущей способности элементов несущих строительных конструкций, оснований и фундаментов здания или сооружения, а также оформлять расчеты                |
|  |  | ИПК7.4<br>Конструирование основных узловых соединений строительных конструкций и их расчет | З-ИПК7.4<br>знать: требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к проектированию зданий и сооружений с применением строительных конструкций                   |
|  |  |                                                                                            | У-ИПК7.4<br>уметь: конструировать основные узловые соединения строительных конструкций и их рассчитывать                                                                                                                                |
|  |  |                                                                                            | В-ИПК7.4<br>владеть: <span style="float: right;">навыком</span><br>конструировать <span style="float: right;">основные</span><br>узловые <span style="float: right;">соединения</span><br>строительных конструкций и их<br>рассчитывать |

## 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «*Основания и фундаменты зданий и сооружений*» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «*Основания и фундаменты зданий и сооружений*» составляет 4 зачетных единиц /144 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «*Основания и фундаменты зданий и сооружений*» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины  
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                   | Трудоёмкость                     |                     |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|---|
|                                                                                                                                                                                      | час.<br>всего                    | В т.ч. по семестрам |   |
|                                                                                                                                                                                      |                                  | №5                  | - |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану                                                                                                                                      | 144                              | 144                 | - |
| 1. Контактная работа:                                                                                                                                                                | 64,3                             | 64,3                | - |
| Аудиторная работа                                                                                                                                                                    | 64                               | 64                  | - |
| в том числе:                                                                                                                                                                         |                                  |                     |   |
| лекции (Л)                                                                                                                                                                           | 32                               | 32                  | - |
| практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                            | 32                               | 32                  | - |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                              |                                  |                     | - |
| 2. Самостоятельная работа (СРС)                                                                                                                                                      | 43,7                             | 43,7                | - |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                          | 30                               | 30                  | - |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.) | 13,7                             | 13,7                | - |
| Подготовка к зачету с оценкой (контроль)                                                                                                                                             | 36                               | 36                  | - |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                         | Зачет с оценкой, курсовой проект |                     |   |
| Промежуточный контроль                                                                                                                                                               | 0,3                              | 0,3                 | - |

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
ОЧНАЯ-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                   | Трудоёмкость                     |                     |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|---|
|                                                                                                                                                                                      | час.<br>всего                    | В т.ч. по семестрам |   |
|                                                                                                                                                                                      |                                  | №5                  | - |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану                                                                                                                                      | 144                              | 144                 | - |
| 1. Контактная работа:                                                                                                                                                                | 32,3                             | 32,3                | - |
| Аудиторная работа                                                                                                                                                                    | 32                               | 32                  | - |
| в том числе:                                                                                                                                                                         |                                  |                     |   |
| лекции (Л)                                                                                                                                                                           | 16                               | 16                  | - |
| практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                            | 16                               | 16                  | - |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                              |                                  |                     | - |
| 2. Самостоятельная работа (СРС)                                                                                                                                                      | 93,7                             | 93,7                | - |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                          | 30                               | 30                  | - |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.) | 63,7                             | 63,7                | - |
| Подготовка к зачету с оценкой (контроль)                                                                                                                                             | 18                               | 18                  | - |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                         | Зачет с оценкой, курсовой проект |                     |   |
| Промежуточный контроль                                                                                                                                                               | 0,3                              | 0,3                 | - |

**Таблица 3. Содержание дисциплины**

| № п/п | Название раздела дисциплины                                              | Форма образовательной деятельности |                                             | Количество часов     |                             |                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
|       |                                                                          |                                    |                                             | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1     | 2                                                                        | 4                                  |                                             | 5                    | 6                           | 7                      |
| 1     | Общие сведения о фундаментах и основаниях                                | занятия лекционного типа           | всего                                       | 2                    | 1                           | -                      |
|       |                                                                          |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    | -                           | -                      |
|       |                                                                          | занятия семинарского типа          | всего                                       | -                    | -                           | -                      |
|       |                                                                          |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    | -                           | -                      |
|       |                                                                          | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 4                    | 6                           | -                      |
| 2     | Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям | занятия лекционного типа           | всего                                       | 2                    | 1                           | -                      |
|       |                                                                          |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    | -                           | -                      |
|       |                                                                          | занятия семинарского типа          | всего                                       | 2                    | 1                           | -                      |
|       |                                                                          |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    | -                           | -                      |
|       |                                                                          | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 4                    | 5,7                         | -                      |
| 3     | Фундаменты на естественном основании                                     | занятия лекционного типа           | всего                                       | 6                    | 3                           | -                      |
|       |                                                                          |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    | -                           | -                      |
|       |                                                                          | занятия семинарского типа          | всего                                       | 16                   | 6                           | -                      |
|       |                                                                          |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    | -                           | -                      |
|       |                                                                          | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 8                    | 16                          | -                      |
| 4     | Свайные фундаменты                                                       | занятия лекционного типа           | всего                                       | 6                    | 3                           | -                      |
|       |                                                                          |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    | -                           | -                      |
|       |                                                                          | занятия семинарского типа          | всего                                       | 12                   | 8                           | -                      |
|       |                                                                          |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    | -                           | -                      |
|       |                                                                          | самостоятельная работа обучающихся |                                             | 8                    | 16                          | -                      |
| 5     | Фундаменты глубокого заложения                                           | занятия лекционного типа           | всего                                       | 2                    | 1                           | -                      |
|       |                                                                          |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -                    | -                           | -                      |
|       |                                                                          | занятия                            | всего                                       | -                    | -                           | -                      |

|    |                                                     |                                    |                                                |   |    |   |
|----|-----------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|---|----|---|
|    |                                                     | семинарского<br>типа               | в том числе в форме практической<br>подготовки | - | -  | - |
|    |                                                     | самостоятельная работа обучающихся |                                                | 8 | 10 | - |
| 6  | Гибкие фундаменты                                   | занятия<br>лекционного типа        | всего                                          | 2 | 1  | - |
|    |                                                     |                                    | в том числе в форме практической<br>подготовки | - | -  | - |
|    |                                                     | занятия<br>семинарского<br>типа    | всего                                          | 2 | 1  | - |
|    |                                                     |                                    | в том числе в форме практической<br>подготовки | - | -  | - |
|    |                                                     | самостоятельная работа обучающихся |                                                | 8 | 10 | - |
| 7  | Фундаменты на<br>структурно<br>неустойчивых грунтах | занятия<br>лекционного типа        | всего                                          | 2 | 2  | - |
|    |                                                     |                                    | в том числе в форме практической<br>подготовки | - | -  | - |
|    |                                                     | занятия<br>семинарского<br>типа    | всего                                          | - | -  | - |
|    |                                                     |                                    | в том числе в форме практической<br>подготовки | - | -  | - |
|    |                                                     | самостоятельная работа обучающихся |                                                | 8 | 8  | - |
| 8  | Фундаменты на<br>искусственном<br>основании         | занятия<br>лекционного типа        | всего                                          | 2 | 1  | - |
|    |                                                     |                                    | в том числе в форме практической<br>подготовки | - | -  | - |
|    |                                                     | занятия<br>семинарского<br>типа    | всего                                          | - | -  | - |
|    |                                                     |                                    | в том числе в форме практической<br>подготовки | - | -  | - |
|    |                                                     | самостоятельная работа обучающихся |                                                | 8 | 8  | - |
| 9  | Фундаменты при<br>динамических нагрузках            | занятия<br>лекционного типа        | всего                                          | 2 | 1  | - |
|    |                                                     |                                    | в том числе в форме практической<br>подготовки | - | -  | - |
|    |                                                     | занятия<br>семинарского<br>типа    | всего                                          | - | -  | - |
|    |                                                     |                                    | в том числе в форме практической<br>подготовки | - | -  | - |
|    |                                                     | самостоятельная работа обучающихся |                                                | 8 | 10 | - |
| 10 | Усиление оснований и<br>фундаментов                 | занятия<br>лекционного типа        | всего                                          | 4 | 1  | - |
|    |                                                     |                                    | в том числе в форме практической<br>подготовки | - | -  | - |
|    |                                                     | занятия<br>семинарского<br>типа    | всего                                          | - | -  | - |
|    |                                                     |                                    | в том числе в форме практической<br>подготовки | - | -  | - |
|    |                                                     | самостоятельная работа обучающихся |                                                | 8 | 10 | - |

|       |                                        |                                    |                                             |     |     |     |   |
|-------|----------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-----|-----|-----|---|
| 11    | Устройство и проектирование котлованов | занятия лекционного типа           | всего                                       | 2   | 1   | -   |   |
|       |                                        |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -   | -   | -   |   |
|       |                                        | занятия семинарского типа          | всего                                       | -   | -   | -   |   |
|       |                                        |                                    | в том числе в форме практической подготовки | -   | -   | -   |   |
|       |                                        | самостоятельная работа обучающихся |                                             |     | 7,7 | 12  | - |
|       |                                        | сдача зачета с оценкой             |                                             |     | 0,3 | 0,3 |   |
| Итого |                                        |                                    |                                             | 144 | 144 | -   |   |

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

| №<br>п/п | Название раздела<br>дисциплины                                           | Содержание занятий лекционного типа                             | Код результата<br>обучения | Количество часов        |                                       |                              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|          |                                                                          |                                                                 |                            | очная форма<br>обучения | очно-<br>заочная<br>форма<br>обучения | заочная<br>форма<br>обучения |
| 1        | 2                                                                        | 3                                                               | 4                          | 5                       | 6                                     | 7                            |
| 1        | Общие сведения о фундаментах и основаниях                                | 1. Введение                                                     | 3-ИПК 7.1; 3-ИПК7.3        | 2                       | 1                                     | -                            |
|          |                                                                          | 2. Основные понятия и определения                               | 3-ИПК 7.1; 3-ИПК7.3        |                         |                                       |                              |
|          |                                                                          | 3. Классификация фундаментов                                    | 3-ИПК 7.1; 3-ИПК7.3        |                         |                                       |                              |
| 2        | Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям | 1. Предельные состояния                                         | 3-ИПК7.3                   | 2                       | 1                                     | -                            |
|          |                                                                          | 2. Осадки фундаментов                                           | 3-ИПК7.3                   |                         |                                       |                              |
|          |                                                                          | 3. Деформации зданий                                            | 3-ИПК7.4                   |                         |                                       |                              |
| 3        | Фундаменты на естественном основании                                     | 1. Материалы необходимые для проектирования фундаментов         | 3-ИПК7.3                   | 2                       | 1                                     | -                            |
|          |                                                                          | 2. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки | 3-ИПК7.3                   |                         |                                       |                              |
|          |                                                                          | 3. Выбор глубины заложения фундамента на естественном основании | 3-ИПК7.3                   | 2                       | 1                                     |                              |
|          |                                                                          | 4. Определение размеров подошвы                                 | 3-ИПК7.4                   |                         |                                       |                              |

|    |                                |                                                                                          |          |   |   |   |
|----|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|
|    |                                | фундаментов                                                                              |          | 2 | 1 |   |
|    |                                | 5. Проверка напряжений по подошве фундаментов                                            | З-ИПК7.3 |   |   |   |
|    |                                | 6. Проверка слабого подстилающего слоя                                                   | З-ИПК7.3 |   |   |   |
|    |                                | 7. Расчет фундаментов по II группе предельных состояний (по деформациям)                 | З-ИПК7.3 |   |   |   |
|    |                                | 8. Расчет основания фундаментов по несущей способности                                   | З-ИПК7.3 |   |   |   |
| 4. | Свайные фундаменты             | 1. Типы и виды свай.                                                                     | З-ИПК7.4 | 2 | 1 | - |
|    |                                | 2. Виды ростверков и свайных фундаментов                                                 | З-ИПК7.4 |   |   |   |
|    |                                | 3. Определение несущей способности свай расчетным методом                                | З-ИПК7.4 | 2 | 1 |   |
|    |                                | 4. Определение несущей способности свай по результатам динамических испытаний            | З-ИПК7.4 |   |   |   |
|    |                                | 5. Определение несущей способности свай по результатам статических испытаний             | З-ИПК7.4 |   |   |   |
|    |                                | 6. Определение несущей способности свай по результатам статического зондирования грунтов | З-ИПК7.4 |   |   |   |
|    |                                | 7. Определение размеров свай                                                             | З-ИПК7.3 | 2 | 1 |   |
|    |                                | 8. Расчет свайного фундамента по I предельному состоянию (по несущей способности)        | З-ИПК7.3 |   |   |   |
|    |                                | 9. Расчет свайного фундамента по II предельному состоянию (по деформациям)               | З-ИПК7.3 |   |   |   |
| 5  | Фундаменты глубокого заложения | 1. Типы фундаментов глубокого заложения                                                  | З-ИПК7.4 | 2 | 1 | - |
|    |                                | 2. Расчет фундаментов из опускных колодцев по I предельному состоянию                    | З-ИПК7.3 |   |   |   |
|    |                                | 3. Расчет фундаментов из опускных колодцев по II группе предельных                       | З-ИПК7.3 |   |   |   |

|       |                                               |                                                                 |          |    |    |   |
|-------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------|----|----|---|
|       |                                               | состояний.                                                      |          |    |    |   |
| 6     | Гибкие фундаменты                             | 1. Общие сведения                                               | З-ИПК7.4 | 2  | 1  | - |
|       |                                               | 2. Методы расчета гибких фундаментов                            | З-ИПК7.3 |    |    |   |
|       |                                               | 3. Расчет фундаментов на упругом основании                      | З-ИПК7.3 |    |    |   |
|       |                                               | 4. Расчет плитного фундамента                                   | З-ИПК7.3 |    |    |   |
| 7     | Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах | 1. Виды структурно-неустойчивых грунтов                         | З-ИПК7.3 | 2  | 2  | - |
|       |                                               | 2. Фундаменты на просадочных грунтах                            | З-ИПК7.4 |    |    |   |
|       |                                               | 3. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов    | З-ИПК7.4 |    |    |   |
| 8     | Фундаменты на искусственном основании         | 1. Методы уплотнения грунтов                                    | З-ИПК7.4 | 2  | 1  | - |
|       |                                               | 2. Методы закрепления грунтов                                   | З-ИПК7.4 |    |    |   |
|       |                                               | 3. Грунтовые подушки                                            | З-ИПК7.4 |    |    |   |
| 9     | Фундаменты при динамических нагрузках         | 1. Явления, происходящие в грунте при динамических воздействиях | З-ИПК7.3 | 2  | 1  | - |
|       |                                               | 2. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий               | З-ИПК7.4 |    |    |   |
|       |                                               | 3. Фундаменты под машины                                        | З-ИПК7.4 |    |    |   |
|       |                                               | 4. Расчет фундаментов под машины                                | З-ИПК7.4 |    |    |   |
| 10    | Усиление оснований и фундаментов              | 1.Причины, требующие усиления основания и фундаменты            | З-ИПК7.3 | 2  | 1  | - |
|       |                                               | 2. Обследования основания и фундаменты                          | З-ИПК7.3 |    |    |   |
|       |                                               | 3.Способы уменьшения деформаций существующих зданий             | З-ИПК7.4 | 2  |    |   |
|       |                                               | 4. Методы усиления основания и фундаменты                       | З-ИПК7.4 |    |    |   |
| 11    | Устройство и проектирование котлованов        | 1. Устойчивость откосов котлованов                              | З-ИПК7.3 | 2  | 1  | - |
|       |                                               | 2. Водопонижение в котловане                                    | З-ИПК7.3 |    |    |   |
|       |                                               | 3. Крепления котлованов                                         | З-ИПК7.3 |    |    |   |
| Итого |                                               |                                                                 |          | 32 | 16 | - |

**Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа**

| №<br>п/<br>п | Название раздела<br>дисциплины                                                          | Формы и содержание занятий семинарского типа<br>(семинары, практические занятия, практикумы,<br>лабораторные работы, коллоквиумы и иные<br>аналогичные занятия) | Код результата обучения | Количество часов, в том числе<br>в форме практической подготовки |                                       |                              |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|              |                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                         | очная форма<br>обучения                                          | очно-<br>заочная<br>форма<br>обучения | заочная<br>форма<br>обучения |
| 1            | 2                                                                                       | 3                                                                                                                                                               | 4                       | 5                                                                | 6                                     | 7                            |
| 1            | Общие сведения о<br>фундаментах и<br>основаниях                                         | -                                                                                                                                                               | -                       | -                                                                | -                                     | -                            |
| 2            | Принципы<br>проектирования<br>оснований и<br>фундаментов по<br>предельным<br>состояниям | Практическое занятие 1.<br>Анализ инженерно-геологических условий<br>строительной площадки                                                                      | У-ИПК7.1, У-ИПК7.3      | 2                                                                | 1                                     | -                            |
| 3            | Фундаменты на<br>естественном<br>основании                                              | Практическое занятие 1.<br>Оценка надежности грунтов в геологической<br>толще строительной площадки.                                                            | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4     | 2                                                                | 1                                     | -                            |
|              |                                                                                         | Практическое занятие 2.<br>Выбор глубины заложения подошвы<br>фундамента. Определение размеров подошвы<br>фундамента                                            | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4     | 2                                                                | 1                                     | -                            |
|              |                                                                                         | Практическое занятие 3.<br>Проверка напряжений по подошве фундамента                                                                                            | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4     | 2                                                                | 1                                     | -                            |
|              |                                                                                         | Практическое занятие 4.<br>Проверка слабого подстилающего слоя                                                                                                  | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4     | 2                                                                | 1                                     | -                            |
|              |                                                                                         | Практическое занятие 5.<br>Расчет осадки фундаменте методом<br>послойного суммирования.                                                                         | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4     | 4                                                                | 1                                     | -                            |
|              |                                                                                         | Практическое занятие 6.<br>Расчет основания по несущей способности                                                                                              | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4     | 2                                                                | 0,5                                   | -                            |

|   |                                                        |                                                                                          |                     |   |     |   |
|---|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|-----|---|
|   |                                                        | .                                                                                        |                     |   |     |   |
|   |                                                        | Практическое занятие 7.<br>Определение стоимости фундамента на<br>естественном основании | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4 | 2 | 0,5 | - |
| 4 | Свайные<br>фундаменты                                  | Практическое занятие 1.<br>Назначение глубины заложения ростверка и<br>выбор типа свай   | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4 | 2 | 1   | - |
|   |                                                        | Практическое занятие 2.<br>Определение несущей способности свай                          | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4 | 2 | 2   |   |
|   |                                                        | Практическое занятие 3.<br>Определение количества свай и<br>конструирование ростверка    | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4 | 2 | 2   |   |
|   |                                                        | Практическое занятие 4.<br>Расчет свайного фундамента по I предельному<br>состоянию      | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4 | 2 | 2   |   |
|   |                                                        | Практическое занятие 5.<br>Расчет свайного фундамента по II предельному<br>состоянию     | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4 | 4 | 1   |   |
| 5 | Фундаменты<br>глубокого<br>заложения                   | -                                                                                        | -                   | - | -   | - |
| 6 | Гибкие<br>фундаменты                                   | Практическое занятие 1.<br>Расчет толщины плитного фундамента                            | У-ИПК7.3, У-ИПК-7.4 | 2 | 1   | - |
| 7 | Фундаменты на<br>структурно<br>неустойчивых<br>грунтах | -                                                                                        | -                   | - | -   | - |
| 8 | Фундаменты на<br>искусственном<br>основании            |                                                                                          | -                   | - | -   | - |

|              |                                        |   |   |           |           |   |
|--------------|----------------------------------------|---|---|-----------|-----------|---|
| 9            | Фундаменты при динамических нагрузках  | - | - | -         | -         | - |
| 10           | Усиление оснований и фундаментов       | - | - | -         | -         | - |
| 11           | Устройство и проектирование котлованов | - | - | -         | -         | - |
| <b>Итого</b> |                                        |   |   | <b>32</b> | <b>16</b> | - |

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/п | Название раздела<br>дисциплины                                                          | Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся                                                                                          | Код<br>результата<br>обучения | Количество часов        |                                       |                              |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|          |                                                                                         |                                                                                                                                                |                               | очная форма<br>обучения | очно-<br>заочная<br>форма<br>обучения | заочная<br>форма<br>обучения |
| 1        | 2                                                                                       | 3                                                                                                                                              | 4                             | 5                       | 6                                     | 7                            |
| 1        | Общие сведения о<br>фундаментах и<br>основаниях                                         | Самоподготовка: проработка и повторение лекционного<br>материала, материала учебников и учебных пособий                                        | В-ИПК7.3                      | 4                       | 3                                     | -                            |
|          |                                                                                         | Самостоятельное изучение разделов                                                                                                              | В-ИПК7.3                      | -                       | 3                                     | -                            |
| 2        | Принципы<br>проектирования<br>оснований и<br>фундаментов по<br>предельным<br>состояниям | Самоподготовка: проработка и повторение лекционного<br>материала, материала учебников и учебных пособий,<br>подготовка к практическим занятиям | В-ИПК7.3                      | 1                       | 2                                     | -                            |
|          |                                                                                         | Самостоятельное изучение разделов                                                                                                              | В-ИПК7.3                      | 1                       | -                                     | -                            |
|          |                                                                                         | Выполнение курсового проекта                                                                                                                   | В-ИПК7.3                      | 2                       | 3,7                                   | -                            |
| 3        | Фундаменты на<br>естественном<br>основании                                              | Самоподготовка: проработка и повторение лекционного<br>материала, материала учебников и учебных пособий,<br>подготовка к практическим занятиям | В-ИПК7.3                      | 2                       | 4                                     | -                            |
|          |                                                                                         | Самостоятельное изучение разделов                                                                                                              | В-ИПК7.3                      | 2                       | 2                                     | -                            |
|          |                                                                                         | Выполнение курсового проекта                                                                                                                   | В-ИПК7.3                      | 4                       | 10                                    | -                            |
| 4        | Свайные<br>фундаменты                                                                   | Самоподготовка: проработка и повторение лекционного<br>материала, материала учебников и учебных пособий,<br>подготовка к практическим занятиям | В-ИПК7.3                      | 2                       | 4                                     | -                            |
|          |                                                                                         | Самостоятельное изучение разделов                                                                                                              | В-ИПК7.3                      | 2                       | 2                                     | -                            |
|          |                                                                                         | Выполнение курсового проекта                                                                                                                   | В-ИПК7.3                      | 4                       | 10                                    | -                            |
| 5        | Фундаменты<br>глубокого<br>заложения                                                    | Самоподготовка: проработка и повторение лекционного<br>материала, материала учебников и учебных пособий                                        | В-ИПК7.3                      | 4                       | 4                                     | -                            |
|          |                                                                                         | Самостоятельное изучение разделов                                                                                                              | В-ИПК7.3                      | 4                       | 6                                     | -                            |

|       |                                               |                                                                                                                                          |                                     |      |       |   |
|-------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|-------|---|
| 6     | Гибкие фундаменты                             | Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям | В-ИПК7.3                            | 4    | 4     | - |
|       |                                               | Самостоятельное изучение разделов                                                                                                        | В-ИПК7.3                            | 4    | 6     | - |
| 7     | Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах | Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий                                     | В-ИПК7.3                            | 4    | 4     | - |
|       |                                               | Самостоятельное изучение разделов                                                                                                        | В-ИПК7.3                            | 4    | 4     | - |
| 8     | Фундаменты на искусственном основании         | Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям | В-ИПК7.4                            | 4    | 4     | - |
|       |                                               | Самостоятельное изучение разделов                                                                                                        | В-ИПК7.4                            | 4    | 4     | - |
| 9     | Фундаменты при динамических нагрузках         | Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий                                     | В-ИПК7.4                            | 4    | 4     | - |
|       |                                               | Самостоятельное изучение разделов                                                                                                        | В-ИПК7.4                            | 4    | 6     | - |
| 10    | Усиление оснований и фундаментов              | Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий                                     | В-ИПК7.4                            | 4    | 4     | - |
|       |                                               | Самостоятельное изучение разделов                                                                                                        | В-ИПК7.4                            | 4    | 6     | - |
| 11    | Устройство и проектирование котлованов        | Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям | В-ИПК7.3                            | 1,7  | 2     | - |
|       |                                               | Подготовка к зачету с оценкой                                                                                                            | В-ИПК-7.1;<br>В-ИПК7.3;<br>В-ИПК7.4 | 6    | 10    | - |
| Итого |                                               |                                                                                                                                          |                                     | 79,7 | 111,7 | - |

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Основания и фундаменты зданий и сооружений» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

| № п/п                                             | Программное обеспечение      | Страна производства | Реквизиты документа                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лицензионное программное обеспечение              |                              |                     |                                                                                                                                                               |
| 1                                                 | ПО Microsoft                 | США                 | Контракт на оказание услуг № 037210002132000005100001 от 22.12.20                                                                                             |
| 2                                                 | AutoCAD                      | США                 | Учебная лицензия № 001K1 с 2019 на 3 года                                                                                                                     |
| 3                                                 | Trimble-Tekla-Eula-2020      | Финляндия           | Соглашение с Университетом о возможности загрузки и получения образовательных лицензий учебных версий программных продуктов                                   |
| 4                                                 | ПК ЛИРА 10 конфигурации FULL | Украина             | Соглашение о научно-техническом сотрудничестве № 201690 (доп. соглашение №1 к соглашению № 201690)<br>Лицензия № ЛМС101019000434 программный комплекс ЛИРА 10 |
| Свободно распространяемое программное обеспечение |                              |                     |                                                                                                                                                               |
| 5                                                 | Обучающая среда - Moodle     | Австралия           | lms.spbgau.ru                                                                                                                                                 |
| 6                                                 | Adobe Acrobat reader DC      | США                 | свободный доступ                                                                                                                                              |

### 4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Основания и фундаменты зданий и сооружений» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

| № п/п | Учебное издание                                                                                                                                                                                                                                   | Вид учебного издания | Количество экземпляров |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 1     | <b>Основания и фундаменты</b> : учебник для подгот. бакалавров по направлению подгот. 550100 "Стр-во" / Р. А. Мангушев [и др.]. - Москва : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2014. - 388 с. - Библиогр.: с. 351-355. - ISBN 97-5-93093-855-5 : 687-50. | печатное             | 35                     |
| 2     | <b>Берлинов, М. В.</b> Основания и фундаменты : учебник : [для студ. строит. вузов] / М. В. Берлинов. - Изд. 4-                                                                                                                                   | печатное             | 15                     |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
|   | е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. - 318 с. : табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1200-6 : 802-56.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |   |
| 3 | <b>Далматов, Б. И.</b><br>Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7041-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/154379">https://e.lanbook.com/book/154379</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. | электронное | - |
| 4 | <b>Берлинов, М.В.</b><br>Основания и фундаменты: учебник / М.В. Берлинов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 320 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/112075">https://e.lanbook.com/book/112075</a> .                                                                                                                                                                                                            | электронное | - |

### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «*Основания и фундаменты зданий и сооружений*» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

| № п/п | Методическое издание                                                                                                                                                                                                                                                                            | Вид методического издания | Количество экземпляров |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1     | <b>Колмогоров С.Г., Колмогорова С.С.</b><br>Методические указания к курсовому проекту. Часть 1 «Анализ инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки» для обучающихся по направлению подготовки бакалавра 08.03.01 «Строительство» - СПб: СПбГАУ. – 2012г. – 47 с. | электронное               | -                      |
| 2     | <b>Колмогоров С.Г., Колмогорова С.С.</b><br>Методические указания к курсовому проекту. Ч.2 «Проектирование фундаментов зданий на естественном основании» по дисциплине «Основания и фундаменты» - СПб: СПбГАУ. – 2020. – 60 с.                                                                  | электронное               | -                      |
| 3     | <b>Колмогоров С.Г., Колмогорова С.С.</b><br>Методические указания к курсовому проекту. Часть 3. «Проектирование свайных фундаментов» по дисциплине «Основания и фундаменты» - СПб: СПбГАУ. – 2020. – 56 с.                                                                                      | электронное               | -                      |

#### 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины *«Основания и фундаменты зданий и сооружений»* представлен в таблице 9.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № п/п | Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы | Режим доступа                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1     | КонсультантПлюс                                                              | <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> |

### 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины *«Основания и фундаменты зданий и сооружений»* представлено в таблице 10.

Таблица 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                               |
| 1        | <p><b>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</b></p> <p>1.1 Аудитория № 6 для проведения лекционных занятий, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсового проекта), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием.</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Место преподавателя;</li> <li>2. Меловая доска;</li> <li>3. Столы;</li> <li>4. Стулья.</li> </ol> <p>Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ПО Microsoft;</li> <li>2. AutoCAD;</li> <li>3. Trimble-Tekla-Eula-2020;</li> <li>4. Обучающая среда - Moodle;</li> <li>5. Adobe Acrobat reader DC</li> </ol> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А</p>                             |
| 2        | <p><b>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</b></p> <p>2.1 Аудитория № 21 для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием.</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Место преподавателя;</li> <li>2. Меловая доска;</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А</p>                             |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>3. Столы;<br/>4. Стулья.</p> <p>Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр.</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. ПО Microsoft;<br/>2. AutoCAD;<br/>3. Trimble-Tekla-Eula-2020;<br/>4. Обучающая среда - Moodle;<br/>5. Adobe Acrobat reader DC</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                 |
| 3        | <p><b>3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций</b></p> <p>3.1 Аудитория № 19 для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсового проекта), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием.</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <p>1. Место преподавателя;<br/>2. Меловая доска;<br/>3. Столы;<br/>4. Стулья.</p> <p>Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр.</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. ПО Microsoft;<br/>2. AutoCAD;<br/>3. Trimble-Tekla-Eula-2020;</p> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А</p>                             |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 4. Обучающая среда - Moodle;<br>5. Adobe Acrobat reader DC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                 |
| 4        | <b>4. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся</b><br>4.1 Аудитория № 17 для проведения самостоятельной работы обучающихся, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.<br>Перечень основного оборудования<br>1. Место преподавателя;<br>2. Меловая доска;<br>3. Столы;<br>4. Стулья.<br>Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр.<br>Программное обеспечение<br>1. ПО Microsoft;<br>2. AutoCAD;<br>3. Trimble-Tekla-Eula-2020;<br>4. Обучающая среда - Moodle;<br>5. Adobe Acrobat reader DC3;<br>6. ПК ЛИРА 10 конфигурации FULL | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А                                    |
| 5        | <b>5. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации</b><br>5.1 Аудитория №20 для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием<br>Перечень основного оборудования<br>1. Место преподавателя;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А                                    |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                 | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>2. Меловая доска;<br/>3. Столы;<br/>4. Стулья.<br/>Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр.<br/>Программное обеспечение<br/>1. ПО Microsoft;<br/>2. AutoCAD;<br/>3. Trimble-Tekla-Eula-2020;<br/>4. Обучающая среда - Moodle;<br/>5. Adobe Acrobat reader DC</p> |                                                                                                                 |

## **6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины:**

#### **Студенты с нарушениями зрения:**

предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;

предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;

использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;

озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;  
применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):**

возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);  
предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;  
применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;  
опора на определенные и точные понятия;  
использование для иллюстрации конкретных примеров;  
применение вопросов для мониторинга понимания;  
разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;  
увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;  
наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;  
увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);  
обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;  
наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):**

предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;  
наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;  
осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования;

обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

минимизация внешних шумов;

предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):**

наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

предоставление возможности соотносить вербальный и графический

материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.