



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра геотехники

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«26» июня 2025 г.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

---

**согласно паспорту научной специальности:** 2.1.2 Основания и фундаменты, подземные сооружения

---

**по группе научных специальностей:** 2.1. Строительство и архитектура

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург, 2022

**1. Наименование дисциплины «Теория и методология организации и проведения научных исследований»**

*Цели и задачи дисциплины*

Целями освоения дисциплины «Теория и методология организации и проведения научных исследований» является формирование у аспирантов навыков научного мышления, знаний о методах ведения научных исследований и способах оформления результатов научных исследований.

Задачами освоения дисциплины являются:

- продемонстрировать основные методы научного познания и обеспечить возможности их практического применения в исследовательской деятельности;
- актуализировать и углубить знания обучающихся по теоретико-методологическим, методическим и организационным аспектам научно-исследовательской деятельности;
- развить умения системного подхода при организации и проведении научно-исследовательской деятельности;
- подготовить обучающихся к решению задач научно-исследовательской практики;
- развить у аспирантов навыки подготовки обзора источников, планирования, написания и подготовки к публикации академических текстов.

**2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

| <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Наименование оценочного средства</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Знать: методы физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, стандартных пакетов автоматизации исследований, постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.                                    | Доклад<br>Итоговая аттестация           |
| Уметь: организовать и провести экспериментальные исследования при проведении геотехнических изысканий для проектирования подземных частей сооружений и зданий                                                                                                                                                                    | Доклад<br>Итоговая аттестация           |
| Владеть: методами анализа и оценки результатов экспериментальных исследований с целью разработки рекомендаций по модернизации и оптимизации проведения геотехнических изысканий для проектирования подземных частей сооружений и зданий методы оценки прочности и деформируемости слабых, водонасыщенных, просадочных оснований. | Доклад<br>Итоговая аттестация           |

**3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

3.1. Дисциплина «Теория и методология организации и проведения научных исследований» относится к образовательному компоненту учебного плана программы аспирантуры.

3.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные при обучении по программам бакалавриата, специалитета и (или) магистратуры.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям обучающихся:*

Для освоения дисциплины «Теория и методология организации и проведения научных исследований»:

знать:

- основные методы научно-исследовательской деятельности;
- основные принципы и требования к работе с источниками и научной литературой;

уметь:

- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач;

владеть:

- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

3.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: «История и философия науки», «Иностранный язык».

Освоение данной дисциплины обеспечивает возможность активного участия в международных образовательных программах, конференциях, симпозиумах, чтение специальной литературы и др.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы                                    | Всего часов  | Семестры     |
|-------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|                                                       |              | 1            |
| <b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>        | <b>14</b>    | <b>14</b>    |
| <i>в т.ч. лекции</i>                                  | -            | 14           |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                      | -            | -            |
| <i>лабораторные занятия (ЛЗ)</i>                      | -            | -            |
| <i>др. виды аудиторных занятий</i>                    | -            | -            |
| <b>Самостоятельная работа (СР)</b>                    | <b>94</b>    | <b>94</b>    |
| <i>Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)</i> | <i>зачет</i> | <i>зачет</i> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>                  | -            | -            |
| <b>часы:</b>                                          | <b>108</b>   | <b>108</b>   |
| <b>зачетные единицы:</b>                              | <b>3</b>     | <b>3</b>     |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

| № | Раздел дисциплины | Семестр | Контактная работа (по учебным занятиям) |    |    | СР | Всего |
|---|-------------------|---------|-----------------------------------------|----|----|----|-------|
|   |                   |         | Лекц.                                   | ПЗ | ЛЗ |    |       |

|                                               |                                                                                                |          |           |   |   |           |            |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|---|---|-----------|------------|
| <b>1.</b>                                     | <b>1-й раздел (Теоретико-методологические основы научно-исследовательской деятельности)</b>    |          | <b>6</b>  | - | - | <b>30</b> | <b>36</b>  |
| 1.1                                           | Предмет и задачи дисциплины. Диссертационное исследование как социальный институт.             | <b>1</b> | 2         | - | - | 10        | 12         |
| 1.2                                           | Признаки диссертационного исследования (ДИ). Классификация отраслей науки.                     |          | 2         | - | - | 10        | 12         |
| 1.3                                           | Формирование тематики диссертации. Компоненты ДИ. Актуальность объекта и предмета исследования |          | 2         | - | - | 10        | 12         |
| <b>2.</b>                                     | <b>2-й раздел (Методы и методология ДИ)</b>                                                    |          | <b>4</b>  | - | - | <b>32</b> | <b>36</b>  |
| 2.1                                           | Структуры рукописи, формы диссертации, методы ДИ                                               | <b>1</b> | 2         | - | - | 16        | 18         |
| 2.2                                           | Научное исследование и его методология.                                                        |          | 2         | - | - | 16        | 18         |
| <b>3</b>                                      | <b>3-й раздел (Научная этика ДИ)</b>                                                           |          | <b>4</b>  | - | - | <b>32</b> | <b>36</b>  |
| 3.1                                           | Этика научного исследования и антиплагиат                                                      | <b>1</b> | 2         | - | - | 10        | 12         |
| 3.2                                           | Принципы научного цитирования. Основные принципы реферирования научной литературы              |          | 1         | - | - | 10        | 11         |
| 3.3                                           | Апробация работы и публикация основных результатов исследований                                |          | 1         | - | - | 12        | 13         |
| <b>Форма промежуточной аттестации – зачет</b> |                                                                                                |          |           |   |   |           |            |
| <b>Итого часов:</b>                           |                                                                                                | -        | <b>14</b> |   | - | <b>94</b> | <b>108</b> |

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### **1-й раздел: Теоретико-методологические основы научно-исследовательской деятельности.**

1.1 Предмет и задачи дисциплины. Диссертационное исследование как социальный институт.

Институт защит диссертаций в России и история его развития. Диссертационное исследование как социальный институт. О науке ее признаках и функциях. Версии начала науки. Степень научной разработанности проблемы. Систематизация исследований по избранной теме по проблемному принципу.

1.2. Признаки диссертационного исследования (далее - ДИ). Классификация отраслей науки.

Признаки ДИ. Классификация отраслей науки. Итерационность ДИ. Матрица научных интересов соискателя. Интернет-пространство диссертанта. Соискатель, научный руководитель и консультант. Современная научная школа. Начало XXI века.

1.3 Компоненты ДИ. Формирование тематики диссертации. Актуальность объекта и предмета исследования.

Объект, субъект и предмет ДИ. Методические рекомендации по выбору объекта и предмета ДИ. Паспорт научной специальности. Наименование темы и наименование ДИ. Значение результатов диссертации для теории и практики. О научных проблемах, целях и задачах ДИ.

## **2-й раздел: Методы и методология диссертационного исследования**

### **2.1 Структуры рукописи, формы диссертации, методы диссертационного исследования.**

Структуры рукописи, формы диссертации и научная рациональность (тип мышления). ГОСТ. Методы ДИ. Информационный поиск. Эвристический поиск. Критерии оценки диссертации.

### **2.2. Научное исследование и его методология.**

Методическая форма и структура диссертации. Методы обоснования. Методы презентации. Научный вывод и научный результат в диссертации. Нормативно-правовые основы защиты авторских прав. Плагиат в диссертациях на соискание ученой степени.

## **3-й раздел: Научная этика диссертационного исследования.**

### **3.1 Этика научного исследования и антиплагиат.**

Этика научного исследования. Роль научного руководителя в исследовании. Научная добросовестность исследователя и проблема плагиата.

### **3.2 Принципы научного цитирования. Основные принципы реферирования научной литературы.**

Навыки и приемы реферирования научной литературы. Отличие авторской позиции от реферативного изложения. Принципы научного цитирования. Культура цитирования. Формирование навыков письменной научной речи. Использование литературы на иностранных языках. Специфика работы с электронными носителями информации. Проверка авторского текста в системе «Антиплагиат».

### **3.3 Апробация работы и публикация основных результатов исследований**

Необходимость апробации основных результатов научного исследования. Современные возможности для публикации научных работ. Выступление на научно-практических конференциях и семинарах. Подготовка тезисов и статей. Специфика изложения научного текста в форме тезисов, статей и выступлений. Электронные публикации. Публикации статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Требования к статьям, публикуемым в рецензируемых журналах.

## **5.3. Практические занятия**

Не предусмотрено

## **5.4. Лабораторный практикум**

Не предусмотрено

## **5.5. Самостоятельная работа**

| <b>№ п/п</b>                                                                                | <b>№ раздела дисциплины</b> | <b>Вид самостоятельной работы</b>                                                                                                                     | <b>Всего часов</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>1-й раздел: Теоретико-методологические основы научно-исследовательской деятельности.</b> |                             |                                                                                                                                                       |                    |
| 1                                                                                           | 1.1                         | Изучение рекомендуемых литературных источников, работа с электронными информационными ресурсами, подготовка ответов на контрольные вопросы по разделу | 10                 |
| 2                                                                                           | 1.2                         | Изучение рекомендуемых литературных источников, работа с электронными информационными ресурсами, подготовка ответов на контрольные вопросы по разделу | 10                 |
| 3                                                                                           | 1.3                         | Изучение рекомендуемых литературных источников, работа с электронными информационными ресурсами, подготовка ответов на контрольные вопросы по разделу | 10                 |
| <b>2-й раздел: Методы и методология диссертационного исследования</b>                       |                             |                                                                                                                                                       |                    |
| 1                                                                                           | 2.1                         | Изучение рекомендуемых литературных источников, работа                                                                                                | 16                 |

|                                                                |     |                                                                                                                                                                                   |    |
|----------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                |     | с электронными информационными ресурсами, подготовка ответов на контрольные вопросы по разделу                                                                                    |    |
| 2                                                              | 2.2 | Изучение рекомендуемых литературных источников, работа с электронными информационными ресурсами, подготовка ответов на контрольные вопросы по разделу                             | 16 |
| <b>3-й раздел: Научная этика диссертационного исследования</b> |     |                                                                                                                                                                                   |    |
| 1                                                              | 3.1 | Изучение рекомендуемых литературных источников, работа с электронными информационными ресурсами, подготовка ответов на контрольные вопросы по разделу                             | 10 |
| 2                                                              | 3.2 | Изучение рекомендуемых литературных источников, работа с электронными информационными ресурсами, подготовка ответов на контрольные вопросы по разделу. Подготовка к тестированию. | 10 |
| 3                                                              | 3.3 | Изучение рекомендуемых литературных источников, работа с электронными информационными ресурсами, подготовка ответов на контрольные вопросы по разделу. Выполнение задания.        | 12 |

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

- Рабочая программа по дисциплине
- Конспекты лекций по дисциплине.
- Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Перечень вопросов промежуточной аттестации.
- Методическое обеспечение дисциплины представлено в среде дистанционного обучения Moodle.

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень контролируемых разделов дисциплины с указанием результатов обучения;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

##### **7.1. Перечень контролируемых разделов дисциплины с указанием результатов обучения**

| <b>№ п/п</b> | <b>Контролируемые разделы дисциплины</b>                               | <b>Результаты обучения</b>                                                                                             |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | 1-й раздел (Теоретико-методологические основы научно-исследовательской | знать: методы и средства познания характеристики исследовательской деятельности, исследовательские действия и операции |

|   |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | деятельности)                                                    | уметь: планировать организацию исследования, ориентироваться в паспорте специальности                                                                                                                                                                                             |
|   |                                                                  | Владеть: навыками самостоятельно отбирать и применять современные методы при проведении научного исследования по направлению подготовки, а также оценивать их эффективность и возможные риски                                                                                     |
|   |                                                                  | Знать: современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                               |
|   |                                                                  | Уметь: общаться на иностранном языке, осуществлять перевод иностранных текстов                                                                                                                                                                                                    |
|   |                                                                  | Владеть: разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо) на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                            |
|   |                                                                  | Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин. Методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации;                                                                                                                                                            |
|   |                                                                  | Уметь: организовать и провести экспериментальные исследования с целью выявления проблем в работе сооружений в системах водоснабжения и водоотведения населенных пунктов;                                                                                                          |
|   |                                                                  | Владеть: методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, современными базами данных и средствами управления информацией; методами анализа и оценки результатов экспериментальных исследований |
|   |                                                                  | Знать: новые методы научных исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий                                                                                                                                                                               |
|   |                                                                  | Уметь: применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности                                                                                                                                                                                |
|   |                                                                  | Владеть: способностью использовать новые методы научных исследований в области водоснабжения, водоотведения, охраны водных ресурсов                                                                                                                                               |
| 2 | 2-й раздел (Методы и методология диссертационного исследования). | Знать: методы поиска научной и практической информации по новейшим мировым технологиям подготовки природной и глубокой очистки сточной воды                                                                                                                                       |
|   |                                                                  | Уметь: обрабатывать полученные результаты                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |                                                                  | Владеть: аналитическим аппаратом осмысления и интерпретации полученных результатов анализа и                                                                                                                                                                                      |
|   |                                                                  | Знать: современное исследовательское оборудование и приборы                                                                                                                                                                                                                       |
|   |                                                                  | Уметь: организовать и провести экспериментальные исследования с целью выявления проблем в работе оборудования и приборов                                                                                                                                                          |
|   |                                                                  | Владеть: способностью к профессиональной эксплуатации приборов и оборудования в области геотехники                                                                                                                                                                                |
|   |                                                                  | Знать: методы физического и математического                                                                                                                                                                                                                                       |

|   |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                          | (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, стандартных пакетов автоматизации исследований, постановки и проведения экспериментов по заданным методикам. |
|   |                                                          | Уметь: организовать и провести экспериментальные исследования при проведении геотехнических изысканий для проектирования подземных частей сооружений и зданий                                                                                     |
|   |                                                          | Владеть: методами анализа и оценки результатов экспериментальных исследований с целью разработки рекомендаций по модернизации и оптимизации проведения геотехнических изысканий для проектирования подземных частей сооружений и зданий           |
| 3 | 3-й раздел (Научная этика диссертационного исследования) | Знать: общенаучные подходы, методы и технологии научной коммуникации                                                                                                                                                                              |
|   |                                                          | Уметь: применять общенаучные методы, приемы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках                                                                                                                             |
|   |                                                          | Владеть: навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики                                                                                                        |
|   |                                                          | Знать: методы поиска научной и практической информации по новейшим мировым технологиям фундаментостроения                                                                                                                                         |
|   |                                                          | Уметь: обрабатывать полученные результаты и разрабатывать рекомендации по внедрению новейших технологий в практику                                                                                                                                |
|   |                                                          | Владеть: аналитическим аппаратом осмысления и интерпретации полученных результатов анализа и разработки мер по внедрению новейших технологий в практику                                                                                           |
|   |                                                          | Знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах                                                                               |
|   |                                                          | Уметь: самостоятельно работать с нормативными документами, текстами научных трудов и научной периодики                                                                                                                                            |
|   |                                                          | Владеть: навыками публичной дискуссии, способностью организовывать конференцию, семинар, симпозиум                                                                                                                                                |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.2.1.

##### Оценка «отлично» «зачтено»

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;

– точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;

- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

#### Оценка «хорошо» «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

#### Оценка «удовлетворительно» «зачтено»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

#### Оценка «неудовлетворительно» «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;

- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

| Количество правильных ответов, % | Оценка                              |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| до 50                            | «неудовлетворительно», «не зачтено» |
| от 51 до 65                      | «удовлетворительно», «зачтено»      |
| от 66 до 85                      | «хорошо», «зачтено»                 |
| от 86                            | «отлично», «зачтено»                |

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

#### **Круглый стол (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

*(перечень дискуссионных тем для круглого стола)*

Тема:

1. Понятие методологии научного исследования. Чем обусловлена роль методологии в научном исследовании?
2. Понятие методики научного исследования. Имеет ли смысл различать методологию и методику?
3. Функции методологии науки. Не ограничивают ли методология и методика творчество исследователя?
4. Организация научно-юридического исследования. Как взаимосвязаны методология, методика и организация юридического исследования?
5. Содержание и структура методологической культуры исследователя. Каковы наилучшие формы повышения методологической культуры исследователя и преподавателя?
6. Объект и предмет научного исследования. Каков практический и теоретический смысл различения объекта и предмета?
7. Проблема и тема научного исследования. Целесообразно ли изменять тему по мере исследования?
8. Формулировка цели научного исследования. Каково соотношение абстрактной и конкретной цели?
9. Задачи научного исследования. Как они соотносятся с логикой исследования?
10. Понятие и признаки новизны научного исследования.
11. Критерии новизны эмпирических исследований

#### **Контрольная работа**

**Задание 1:** Определение классификационных параметров и классификация грунта.

**Задание 2:** К горизонтальной поверхности массива грунта приложена вертикальная нагрузка, распределенная в пределах гибкой полосы (ширина полосы  $b$ ) по закону трапеции от  $P_1$  до  $P_2$ . Определить величины вертикальных составляющих напряжений  $q_z$  в точках массива грунта для заданной вертикали, проходящей через одну из точек  $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5$  загруженной полосы, и горизонтали, расположенной на расстоянии  $z$  от поверхности. Точки

по вертикали расположить от поверхности на расстоянии 1м, 2м, 4м, 6м. Точки по горизонтали расположить вправо и влево от середины загруженной полосы на расстоянии 0м, 1м, 3м. По вычисленным напряжениям построить эпюры распределения напряжений  $q_z$ .

**Задание 3:** Горизонтальная поверхность массива грунта по прямоугольным плитам с размерами в плане  $a_1 \times b_1$  и  $a_2 \times b_2$  нагружена равномерно распределенной вертикальной нагрузкой интенсивностью  $P_1$   $P_2$ . Определить величины вертикальных составляющих напряжений  $\sigma_z$  от совместного действия внешних нагрузок в точках массива грунта для заданной вертикали, проходящей через одну из точек  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$  на плите №1. Расстояние между осями плит нагружения  $L$ . Точки по вертикали расположить от поверхности на расстоянии 1м, 2м, 4м, 6м. По вычисленным напряжениям построить эпюру распределения  $\sigma_z$ .

**Задание 4:** Определить вероятную осадку свайного фундамента.

**Задание 5:** Оценка устойчивости склона.

### Контрольная работа

**Задание 1.** Перечислите функции исследователя и раскройте суть каждой из них. Докажите необходимость каждой функции для успеха поиска.

**Задание 2.** Напишите короткие аннотации на две статьи из периодики о научно-исследовательской работе студентов

**Задание 3.** Изучите фрагменты авторефератов, обратите внимание на то, как формулируется методологический аппарат исследования. Проанализируйте план и методологический аппарат исследования. Определите, как взаимосвязаны элементы методологического аппарата и структура исследования? Аргументируйте свою позицию.

**Задание 4.** Раскройте содержание понятий: наука, научный факт, понятие, категория, исследование, научное исследование, исследовательская работа, учебно-исследовательская деятельность, научно-исследовательская деятельность, актуальность, проблема, объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, идея, замысел, концепция, новизна, обоснованность, теоретическая значимость, практическая значимость, прогнозирование.

**Задание 5.** Перечислите источники информации, используемые при исследованиях. Раскройте суть каждого из них.

**Задание 6.** Подготовьте в форме кратких тезисов обоснование необходимости и роли гипотезы в научном исследовании.

**Задание 7.** Начните составлять список изученных научных текстов, соблюдая требования к оформлению библиографического списка.

**Задание 8.** Раскройте содержание понятий: методология, теория, подход, концепция, метод, исследовательский метод, метод научного познания, эмпирический метод, теоретический метод, метод абстрагирования, метод экспертных оценок, метод обобщения независимых характеристик, анализ, абстракция, синтез, классификация, индукция, дедукция, аналогия, обобщение, обобщение статистическое, понятийный аппарат исследования, терминологический анализ, модель, моделирование, наблюдение, мониторинг, анкетирование, интервью, опрос, тестирование, экспертиза, измерение, корреляционный анализ, факторный анализ, переменные, выборка, респондент.

**Задание 9.** Составить библиографический список в соответствии с ГОСТ.

**Задание 10.** Подготовить презентацию фрагмента научного исследования.

**Задание 11.** Работа с научной информацией.

1. Составьте список литературы по проблеме исследования.
2. Подготовьте обзор публикаций по журналам за последний год по проблеме своего исследования.
3. Сделайте различные виды записей найденной информации по проблеме исследования.

### **Эссе (рефераты, доклады, сообщения)**

**Напишите эссе на тему:**

1. Исследовательская работа студента - первый шаг в науку.
2. Методологическая культура педагога - исследователя.
3. Понятие научной проблемы, ее постановка и формулировка.
4. Содержание научной гипотезы, ее выдвижение и обоснование.
5. Уровни и методы научного исследования.
6. Эксперимент как метод исследования.
7. Оформление итогов исследовательской работы.

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. «Библиографические ресурсы» - это:
  - а) весь спектр источников, отражающих сведения о документах (о литературе);
  - б) реферативные базы данных;
  - в) обзорно-аналитическая продукция;
  - г) верно б, в.
2. К библиографическим ресурсам относят:
  - а) обзорно-аналитическую продукцию;
  - б) библиографические пособия, каталоги и картотеки;
  - в) справочно-библиографический аппарат;
  - г) верно а, б, в.
3. Библиографическая ссылка отличается от библиографического описания тем, что:
  - а) в ссылке количество элементов меньше, чем в описании;
  - б) в ссылке допускается заменять знак «точка и тире», разделяющий области описания знаком «точка»;
  - в) библиографическая ссылка и библиографическое описание ничем не отличается;
  - г) верно а, б.
4. Реферативное библиографическое пособие – это
  - а) пособие, в письменной или устной форме представляющее собой связное повествование;
  - б) пособие, в котором каждая библиографическая запись включает реферат;
  - в) краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора;

- г) верно а, б, в.
5. Какие из перечисленных элементов входят в структуру диссертации, оформленной в виде рукописи:
- а) титульный лист, оглавление, текст диссертации, заключение, список литературы, приложения, автореферат;
  - б) титульный лист, оглавление, текст диссертации, заключение, список литературы, приложения;
  - в) автореферат, текст диссертации;
  - г) верно а, в.
6. Эксперимент (опыт) – это:
- а) метод исследования некоторого явления в управляемых наблюдателем условиях;
  - б) процесс получения новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности;
  - в) совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности;
  - г) верно а, б, в.
7. Научное предположение, истинное значение которого является неопределенным – это:
- а) умозаключение;
  - б) суждение;
  - в) дедукция;
  - г) гипотеза.
8. Наблюдение – это:
- а) воспроизводимость результатов опыта;
  - б) способ познания природы, заключающийся в изучении природных явлений в специально созданных условиях;
  - в) целенаправленное сосредоточение внимания исследователя на явлениях эксперимента или природы, их количественная и качественная регистрация;
  - г) верно а, б, в.
9. Воспроизводимость результатов опыта означает, что:
- а) при повторе опыта в идентичных условиях и при аналогичных методиках должны получить аналогичные результаты;
  - б) даже при изменении условий опыта и методик исследования результаты опыта должны подтвердиться;
  - в) в следующем году исследований результаты опыта должны повториться;
  - г) верно а, б, в.
10. Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования?
- а) эксперимент и вариационный анализ;
  - б) наблюдение и дисперсионный анализ;
  - в) наблюдение и эксперимент;
  - г) верно б, в.
11. Дедукция – это:
- а) общеприкладной метод познания, при котором вещи и явления рассматриваются в развитии, взаимосвязи и взаимообусловленности, с учетом свойственных им противоречий;
  - б) метод научного исследования, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам следствиям;
  - в) метод научного исследования, при котором из частных положений выводится общее заключение;
  - г) верно а, б, в.
12. Индукция – это:

а) метод научного исследования, при котором из частных положений выводится общее заключение;

б) метод научного исследования, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам следствиям;

в) общеполитический метод познания, при котором вещи и явления рассматриваются неизменными и независимыми друг от друга, отрицаются внутренние противоречия как источник развития в природе и обществе;

г) верно а, б, в.

13. Методика – это:

а) совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности;

б) фиксированная совокупность приемов практической деятельности, приводящей к заранее определенному результату;

в) определяющее положение в системе взглядов, теории и т.д., выделяющее их основные, существенные черты;

г) верно а, б, в.

14. Совокупность научных достижений, признаваемых всем научным сообществом в тот или иной период времени и служащий основой и образцом новых научных исследований – это:

а) гипотеза;

б) парадигма;

в) проблема;

г) методология.

15. Цель исследования – это:

а) знание в форме утверждения, достоверность которого строго установлена;

б) желаемый конечный результат исследования, направлена на расширение сформулированной проблемы;

в) определение важности исследуемой проблемы, степень ее значимости в данный момент и в данной ситуации для решения данных проблем, вопроса или задачи;

г) верно а, б.

16. Выберите правильно оформленную библиографическую ссылку на статью из журнала на русском языке в публикации на английском языке:

а) Gatiyatov I. Z., Khamidullin I. N., Sabitov L. S., Kuznetsov I. L. Issledovanie napryazhenno-deformirovannogo sostoyaniya opor kontaktnykh setey ehlektricheskogo transporta [Research of the intense deformed condition of supports of electric transport contact networks]. *Ehnergetika Tatarstana – Power industry of Tatarstan*, 2015, no. 2(38), pp. 57–62

б) Gatiyatov I. Z., Sabitov L. S., Kuznetsov I. L. Analiz rezul'tatov, poluchennykh pri mekhanicheskikh ispytaniyakh fragmentov opor ehlektricheskogo transporta [The analysis of the results received at mechanical tests of fragments of electric transport supports]. *Trudy 14-y mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. "Ehffektivnye stroitel'nye konstruksii: teoriya i praktika"* [Proc. of the 14th int. sci.-pract. conf. "Effective construction designs: theory and practice"]. Penza, 2014, pp. 42–45.

в) Kuznetsov I. L., Sabitov L. S., Isaev A. V. Konstruksii s soedineniyami stal'nykh trub raznogo diametra [Designs with connections of steel pipes of different diameter]. Kazan, KSUAE Publ., 2012, 123 p.

17. Кандидатская диссертация представляет собой:

а) квалификационную научную работу в определенной области науки, отличающуюся внутренним единством, содержащую совокупность научных положений и результатов, выдвигаемых автором для публичной защиты, и свидетельствующую о личном вкладе автора в науку и его качествах как исследователя;

б) научное издание в виде брошюры, в котором автор диссертации излагает основные положения своего исследовательского труда, представленного к защите на соискание ученой степени;

в) сложный методический комплекс, некоторый особый ракурс понимания предмета исследования;

г) верно а, б.

18. Совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности – это:

а) методика;

б) метод;

в) модель;

г) научное знание.

19. Методология – это:

а) совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности;

б) система знаний о законах природы, общества, мышления, результат процесса научного познания;

в) учение о научном методе познания;

г) верно а, в.

20. Должна ли тема диссертации на соискание ученой степени кандидата наук соответствовать пункту паспорта специальности, по которой она пишется?

а) да;

б) нет;

в) не всегда;

г) верно а, в.

21. Выберите правильное библиографическое описание **статьи** в журнале (в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008):

а) Федеральная целевая программа «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации» : утв. постановлением Правительства Рос. Федерации от 21 марта 1996 г. № 305 : в ред. постановления Правительства Рос. Федерации от 24 окт. 2005 г. № 639 // Собр. законодательства Рос. Федерации. — 2005. — № 44, ст. 4563. — С. 12763—12793.

б) Аристотель. Афинская полития. Государственное устройство афинян / пер., примеч. и послесл. С. И. Рад-цига. 3-е изд., испр. М. : Флинта : МСПИ, 2007. 233 с.

в) Ефимова Т. Н., Кусакин А. В. Охрана и рациональное использование болот в Республике Марий Эл // Проблемы региональной экологии. 2007. № 1. С. 80—86.

г) Список документов «Информационно-справочной системы архивной отрасли» (ИССАО) и ее приложения — «Информационной системы архивистов России» (ИСАР) // Консалтинговая группа «Термика» [сайт]. URL: <http://www.termika.ru/dou/progr/spi-sok24.html> (дата обращения: 16.11.2007).

22. Научная статья (определение) это:

а) официальное и (или) нормативное производственно-практическое издание, содержащее правила по регулированию производственной и общественной деятельности или пользованию изделиями и (или) услугами;

б) полноценное мини-исследование по определенной узкой теме;

в) справочное издание, носящее прикладной, практический характер, имеющее систематическую структуру;

г) краткое содержание основных положений курса лекций, читаемого преподавателем по дисциплине.

23. Что относится к научным видам изданий:

а) Монография, сборник научных трудов, материалы конференции, тезисы докладов, автореферат диссертации, препринт;

б) Учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, методические указания;

- в) Практикум, текст лекций, методические указания, альбом, атлас;
- г) Инструкция, стандарт, прейскурант, каталог.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Не предусмотрено.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

| №<br>п/п | Контролируемые<br>разделы дисциплины | Наименование оценочного средства                                                                                           |
|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 1-3 разделы                          | теоретические вопросы (тест) – письменно; эссе (реферат) – письменно; контрольная работа – письменно; круглый стол – устно |

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

| №<br>п/п                         | Автор, название, место издания, издательство,<br>год издания учебной и учебно-методической<br>литературы                                                                                                                               | Ссылка на экземпляр в ЭБС /<br>количество экземпляров в НТБ                             |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Основная литература</b>       |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |
| 1                                | Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс]: учебник / Е. Г. Анисимов, А. С. Грушко, Н. П. Багмет [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российская таможенная академия, 2014. — 278 с.          | <a href="http://www.iprbookshop.ru/69989.html">http://www.iprbookshop.ru/69989.html</a> |
| 2                                | Михалкин Н.В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов / Н.В. Михалкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. | <a href="http://www.iprbookshop.ru/69491.html">http://www.iprbookshop.ru/69491.html</a> |
| 3                                | Организация, формы и методы научных исследований [Электронный ресурс]: учебник / А.Я. Черныш [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российская таможенная академия, 2012. — 320 с.                                               | <a href="http://www.iprbookshop.ru/69491.html">http://www.iprbookshop.ru/69491.html</a> |
| 4                                | Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. — 227 с.                          | <a href="http://www.iprbookshop.ru/64754.html">http://www.iprbookshop.ru/64754.html</a> |
| <b>Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |
| 1                                | Новиков В.К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: курс лекций / В.К. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 210 с.                   | <a href="http://www.iprbookshop.ru/46480.html">http://www.iprbookshop.ru/46480.html</a> |

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

| <b>Наименование ресурса сети «Интернет»</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Электронный адрес ресурса</b>                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электронно-библиотечная система издательства «Лань»                                                                                                                                                                                                                                   | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                                     |
| Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»                                                                                                                                                                                                                                  | <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>                                                                       |
| Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks»                                                                                                                                                                                                                               | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>                                                                             |
| Электронно-библиотечная система компании PROQUEST. Мульти-дисциплинарный ресурс - <u>The Materials Science &amp; Engineering Database</u>                                                                                                                                             | <a href="https://search.proquest.com/?accountid=193958">https://search.proquest.com/?accountid=193958</a>                                       |
| Электронно-библиотечная система PROQUEST «ProQuest Ebook Science and Technology», включающая современные профессиональные базы данных (Birkhaeuser, Elsevier, Emerald, IOS Press, MIT Press, Cambridge University Press, Taylor & Francis, Wiley, World Scientific Publishing и др.). | <a href="https://ebookcentral.proquest.com/lib/spsuace-ebooks/home.action">https://ebookcentral.proquest.com/lib/spsuace-ebooks/home.action</a> |
| Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации.                                                                                                                                                                      | <a href="http://vak.ed.gov.ru">vak.ed.gov.ru</a>                                                                                                |
| Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus                                                                                                                                                                                                                 | <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>                                                                                     |
| Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science                                                                                                                                                                      | <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>                                                                   |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                                                                                                                                                                                                                                            | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                                                                   |
| Официальный сайт Российской государственной библиотеки                                                                                                                                                                                                                                | <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>                                                                                                      |
| Официальный сайт Российской национальной библиотеки                                                                                                                                                                                                                                   | <a href="http://www.nlr.ru">www.nlr.ru</a>                                                                                                      |
| Официальный сайт государственной публичной научно-технической библиотеки                                                                                                                                                                                                              | <a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>                                                                                                  |
| Информационно-справочная система. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»                                                                                                                                                                 | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                                                                                         |
| Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»                                                                                                                                                                                                                                   | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                                                                               |
| Электронный каталог научно-технической литературы. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).                                                                                                                                                                  | <a href="http://www2.viniti.ru">www2.viniti.ru</a>                                                                                              |
| Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ                                                                                                                                                                                                                   | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>                                                                 |
| Федеральная служба по интеллектуальной собственности.                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="https://rupto.ru/ru">https://rupto.ru/ru</a>                                                                                           |
| Полнотекстовая коллекция электронных                                                                                                                                                                                                                                                  | <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                                                                             |

|                                                                                                                                               |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| журналов издательства Springer по различным отраслям знаний                                                                                   |                                                                 |
| Информационная база по статическим и динамическим справочным изданиям «Nano Database».                                                        | <a href="https://nano.nature.com/">https://nano.nature.com/</a> |
| Библиотека Конгресса США                                                                                                                      | <a href="http://www.loc.gov">www.loc.gov</a>                    |
| Моделируемый каталог научных журналов.                                                                                                        | <a href="http://www.doaj.org">www.doaj.org</a>                  |
| Политематическая база данных Национальной академии наук США - «PNAS Online»                                                                   | <a href="http://www.pnas.org">www.pnas.org</a>                  |
| База данных объединенных фондов Национальной библиотеки Канады и Национального архива, включающая полные тексты диссертационных исследований. | <a href="http://www.nlc-bnc.ca">www.nlc-bnc.ca</a>              |
| Информационный портал Американской ассоциации содействия развитию науки                                                                       | <a href="http://www.science.com">www.science.com</a>            |

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в рабочие программы дисциплины источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные рабочей программы дисциплины;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Проведение практических занятий с использованием презентационного материала (применение мультимедийных технологий);

2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle;

3. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;
- современными профессиональными базами данных (в том числе международными

реферативными базами данных научных изданий);

- информационно-правовыми системами;

- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

4. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

- информационно-правовыми системами Консультант и Гарант;

- информационно-правовой базой данных «Кодекс»;

5. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

|                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, аудио-система, ноутбук); персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации; комплект учебной мебели.                                     |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                      | Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая. Комплект учебной мебели. |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                       | Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.                                                 |

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

- рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,
- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

Кроме того, для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- посещать все лекционные и практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой;
- все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (либо на бумажных, либо на машинных носителях информации);
- обязательно выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- проявлять активность на интерактивных лекциях и практических занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому обучающемуся;
- в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

#### 1.1. В процессе занятий лекционного типа обучающимся следует:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- ставить, обсуждать актуальные вопросы курса, быть активным на занятиях;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. В процессе занятий семинарского типа:

Цель выполнения практических заданий по дисциплине «Основания и фундаменты, подземные сооружения» – приобретение практических навыков расчета несущей способности грунтов оснований, устойчивости массивов грунтов и возводимых на них конструкций, давления грунтов на ограждающие конструкции; лабораторных и полевых методов определения основных физико-механических свойств грунтов

Выполнение практических заданий требует от обучающегося предварительного изучения учебной и научной литературы и прочих информационных источников, в том числе периодических изданий и Интернет-ресурсов.

Перечень тем практических занятий представлен в нижеприведенной таблице.

- Основные закономерности механики грунтов, физико-механические свойства особых грунтов.
- Определение напряжений в массивах грунтов. Пространственная и плоская задачи.
- Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений.
- Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждения.

**Таблица 1 – Содержание практических занятий по темам дисциплины и самостоятельная работа обучающегося по дисциплине «Основания и фундаменты, подземные сооружения»**

| <b>Название темы учебной дисциплины</b>                               | <b>Содержание практического занятия</b>                                                                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающегося (формы контроля)</b>                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Физические свойства грунтов                                        | Определение плотности, плотности частиц, влажности различными методами.                                                                                  | Решение индивидуального задания, подготовка к промежуточной аттестации по предыдущей теме (теоретические вопросы) |
| 2. Компрессионные испытания и свойства грунтов.                       | Различные конструкции сдвиговых приборов и одометров. Трехосные испытания грунтов.                                                                       | Решение индивидуального задания, подготовка к промежуточной аттестации по предыдущей теме (теоретические вопросы) |
| 3. Мерзлые грунты, их фазовый состав                                  | Свойства мерзлых и оттаивающих грунтов. Признаки и особенности просадочных макropористых грунтов. Просадочность и ее количественные характеристики.      | Решение индивидуального задания, подготовка к промежуточной аттестации по предыдущей теме (теоретические вопросы) |
| 4. Напряженное состояние грунта.                                      | Графическое изображение распределения напряжений в грунте (эпюры напряжений, изобары) для случая плоской задачи.                                         | Решение индивидуального задания, подготовка к промежуточной аттестации по предыдущей теме (теоретические вопросы) |
| 5. Распределение напряжений по подошве жесткого фундамента            | Зависимость напряжений от величины нагрузки и жесткости фундамента. Напряжение от собственного веса грунта.                                              | Решение индивидуального задания, подготовка к промежуточной аттестации по предыдущей теме (теоретические вопросы) |
| 6. Влияние различных факторов на величину и характер деформаций.      | Влияние ширины фундамента на напряженное состояние основания.                                                                                            | Решение индивидуального задания, подготовка к промежуточной аттестации по предыдущей теме (теоретические вопросы) |
| 7. Расчет конечных осадок фундаментов. Расчет осадок во времени.      | Осадка слоя грунта при сплошной нагрузке. Метод послойного суммирования. Метод эквивалентного слоя. Распределение давлений в водонасыщенном грунте       | Решение индивидуального задания, подготовка к промежуточной аттестации по предыдущей теме (теоретические вопросы) |
| 8. Особенности прочности грунтов. Фазы напряженного состояния грунтов | Условия предельного равновесия сыпучих и связных грунтов. Предельный круг напряжений.                                                                    | Решение индивидуального задания, подготовка к промежуточной аттестации по предыдущей теме (теоретические вопросы) |
| 9. Предельное равновесие грунтов.                                     | Зоны местного нарушения прочности основания. Краевая критическая и предельные нагрузки на грунт. Выпор грунта основания и расчет устойчивости основания. | Решение индивидуального задания, подготовка к промежуточной аттестации по предыдущей теме (теоретические вопросы) |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10. Устойчивость откосов.                 | Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения.                                                                                                                                                                   | Решение индивидуального задания, подготовка к промежуточной аттестации по предыдущей теме (теоретические вопросы) |
| 11. Давление грунтов на подпорные стенки. | Влияние сплошной равномерно распределенной нагрузки, приложенной на поверхности. Влияние сцепления грунта. Влияние сплошной равномерно распределенной нагрузки, приложенной на поверхности. Влияние сцепления грунта. | Решение индивидуального задания, подготовка к промежуточной аттестации по предыдущей теме (теоретические вопросы) |

Приведенная таблица является указателем для обучающегося: для получения зачета/допуска к экзамену необходимо выполнение указанных заданий в соответствующем виде.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

### **1.3.В процессе выполнения самостоятельной работы:**

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

**Цель самостоятельной работы** по дисциплине «Основания и фундаменты, подземные сооружения» – закрепить полученные теоретические знания и практические навыки в области геотехники.

Самостоятельная работа является неотъемлемой и важнейшей частью работы обучающихся, которая основана на более подробной проработке и анализе информации в изучаемой области. Поиск ответов на вопросы для самостоятельной работы в некоторых случаях предполагает не только изучение основной учебной литературы по дисциплине, но и привлечение дополнительной литературы по смежным дисциплинам, а также использование ресурсов сети Интернет. Ответы на вопросы для самостоятельной работы готовятся обучающимися самостоятельно и проверяются преподавателем на практических занятиях в ходе устного опроса, а также при проведении контрольных работ, текущего тестирования.

Самостоятельная работа предполагает написание эссе или реферата; разработку и решение задачи; поиск информации по теме; творческое задание; подготовку к тестированию.

Формы самостоятельной работы обучающегося по темам дисциплины представлен в *Таблице 1 (п 1.2.)* данных методических указаний.

Самостоятельная работа требует от обучающегося предварительного изучения литературы и прочих информационных источников, в том числе периодических изданий и Интернет-ресурсов.