**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Самарский государственный технический университет»**
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.03.04.02 «Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника)»

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 08.03.01 Строительство |
| **Направленность (профиль)** | Гидротехническое строительство |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Год начала подготовки** | 2025 |
| **Институт / факультет** | Строительно-технологический факультет |
| **Выпускающая кафедра** | Кафедра "Природоохранное и гидротехническое строительство" |
| **Кафедра-разработчик** | Кафедра "Строительная механика, фундаменты, металлические конструкции" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 144 / 4 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Зачет |

Самара 2025

**Б1.О.03.04.02 «Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника)»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

| | |
|---|---|
| Доцент, кандидат биологических наук, доцент<br>(должность, степень, ученое звание) | Д.И Васильева<br>(ФИО) |
| Заведующий кафедрой | Д.А. Шляхин, доктор технических наук, профессор<br>(ФИО, степень, ученое звание) |

## СОГЛАСОВАНО:

| | |
|---|---|
| Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии) | Д.А Панфилов, кандидат технических наук, доцент<br>(ФИО, степень, ученое звание) |
| Руководитель образовательной программы | С.В. Евдокимов, кандидат технических наук, доцент<br>(ФИО, степень, ученое звание) |
| Заведующий выпускающей кафедрой | С.В. Евдокимов, кандидат технических наук, доцент<br>(ФИО, степень, ученое звание) |

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы ..... 18
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... 19
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий ..... 19
4.1 Содержание лекционных занятий ..... 20
4.2 Содержание лабораторных занятий ..... 24
4.3 Содержание практических занятий ..... 25
4.4. Содержание самостоятельной работы ..... 26
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) ..... 29
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения ..... 31
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем ..... 31
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ..... 31
9. Методические материалы ..... 33
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) ..... 34

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

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции | | | |
| Работа с документацией | ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности | Владеть навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| | | | Знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере инженерной геологии, геотехники, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| | | | Уметь выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере инженерной геологии, геотехники, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве | Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| Изыскания | ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей | Владеть навыками определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Владеть навыками определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Владеть навыками определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Владеть навыками определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Владеть навыками определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Знать состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Знать состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Знать состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Знать состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Уметь определять состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Уметь определять состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Уметь определять состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Уметь определять состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Уметь определять состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий | Владеть навыками оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать способы оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь оформлять и представлять результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь оформлять и представлять результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь оформлять и представлять результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь оформлять и представлять результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь оформлять и представлять результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям | Владеть навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Владеть навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Владеть навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Владеть навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Знать способы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Знать способы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Знать способы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Знать способы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Знать способы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Уметь контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Уметь контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Уметь контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Уметь контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Уметь контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве | Владеть навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства | Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | ОПК-5.6 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства | Владеть навыками выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть навыками выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий | Владеть навыками документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками документирования результатов инженерно-геологических изысканий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть навыками документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь документировать результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь документировать результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь документировать результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь документировать результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь документировать результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий | Владеть навыками выбора способов обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками выбора способов обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками выбора способов обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками выбора способов обработки результатов инженерно-геологических изысканий |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Владеть навыками выбора способов обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Знать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Знать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Знать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Знать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Знать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Уметь выбирать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Уметь выбирать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Уметь выбирать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Уметь выбирать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Уметь выбирать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий | Владеть навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Владеть навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Владеть навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины | Параллельно осваиваемые дисциплины | Последующие дисциплины |
|---|---|---|---|
| ОПК-4 | Инженерные изыскания в строительстве (геодезия) | | Организация и экономика строительного производства; Основы технической эксплуатации зданий и сооружений; Основы электротехники и электроснабжения; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| ОПК-5 | Инженерные изыскания в строительстве (геодезия) | Учебная практика: изыскательская практика (геодезическая); Учебная практика: изыскательская практика (геологическая) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Всего часов / часов в электронной форме | 2 семестр часов / часов в электронной форме | 5 семестр часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|---|
| **Аудиторная контактная работа (всего),** в том числе: | 80 | 32 | 48 |
| Лабораторные работы | 32 | 16 | 16 |
| Лекции | 32 | 16 | 16 |
| Практические занятия | 16 | 0 | 16 |
| **Внеаудиторная контактная работа, КСР** | 4 | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа (всего),** в том числе: | 60 | 38 | 22 |
| подготовка к зачету | 26 | 20 | 6 |
| подготовка к лабораторным работам | 24 | 18 | 6 |
| подготовка к практическим занятиям | 10 | 0 | 10 |
| **Итого: час** | 144 | 72 | 72 |
| **Итого: з.е.** | 4 | 2 | 2 |

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | СРС | Всего часов |
| 1 | Основы геологии | 2 | 0 | 0 | 6 | 8 |
| 2 | Процессы внешней геодинамики | 4 | 0 | 0 | 6 | 10 |
| 3 | Основы гидрогеологии | 4 | 0 | 0 | 6 | 10 |
| 4 | Инженерно-геологические изыскания в строительстве | 2 | 4 | 0 | 8 | 14 |
| 5 | Состав и строение грунтов | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| 6 | Основы минералогии и петрографии | 2 | 12 | 0 | 6 | 20 |
| 7 | Процессы внутренней геодинамики | 2 | 0 | 0 | 6 | 8 |
| 8 | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | 4 | 8 | 0 | 4 | 16 |
| 9 | Теория распределения напряжений в массивах грунтов. | 2 | 0 | 4 | 4 | 10 |
| 10 | Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. | 2 | 0 | 4 | 4 | 10 |
| 10 | Деформации грунтов и расчёт осадок оснований зданий и сооружений | 2 | 0 | 4 | 4 | 10 |
| 10 | Природа грунтов | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| 10 | Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | 2 | 8 | 4 | 2 | 16 |
| | **КСР** | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | **Итого** | 32 | 32 | 16 | 60 | 144 |

## 4.1 Содержание лекционных занятий

| № занятия | Наименование раздела | Тема лекции | Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | |
| 1 | Основы геологии | Основы геологии Инженерная геология – отрасль строительного производства. | Введение: цель, задачи, методы инженерной геологии. Место инженерной геологии в системе наук. Планета Земля. Строение, возраст и история земной коры. Абсолютный и относительный возраст горных пород. Методы определения абсолютного возраста горных пород. Основы геохронологии. Геохронологическая шкала. | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Процессы внешней геодинамики | Процессы внешней геодинамики. Выветривание. Геологическая деятельность ветра. | Выветривание. Понятие элювия. Кора выветривания. Виды выветривания. Физическое выветривание: причины, особенности, виды. Химическое выветривание: причины, особенности, виды. Биологическое выветривание: причины, особенности, виды. Негативные последствия выветривания. Выветривание и опасные природные процессы. Оценка выветривания по СНиП. Меры борьбы с выветриванием. Геологическая деятельность ветра. Выдувание, корразия, эоловые отложения. Виды и негативные последствия дефляции. Борьба с подвижными песками. | 2 |
| 3 | Процессы внешней геодинамики | Процессы внешней геодинамики. Геологическая деятельность атмосферных осадков. Геологическая деятельность рек | Геологическая деятельность атмосферных осадков. Плоскостная и струйчатая эрозии. Образование оврагов: стадии. Базис эрозии. Меры борьбы с оврагами. Геологическая деятельность постоянных действующих потоков - рек. Образование, строение речных долин. Виды речных террас. Борьба с эрозией рек. Делювиальные, пролювиальные, аллювиальные отложения. Геологическая деятельность морей и океанов. Абразия. Транспортирующая деятельность морских волн и течений. Морские отложения. Берегоукрепительные сооружения. Геологическая деятельность озер и водохранилищ. Геологическая деятельность ледников. Моренные отложения. Сезонная и вечная мерзлота. Явления, связанные с промерзанием и оттаиванием грунтов. Строительство на мерзлых грунтах и в зоне вечной мерзлоты. Геологическая деятельность озер и болот | 2 |
| 4 | Основы гидрогеологии | Основы гидрогеологии. | Основы гидрогеологии Происхождение и виды воды в горных породах. Геологическая деятельность подземных вод. Классификация подземных вод по условиям залегания. Карты гидроизогипс и гидроизобат. Движение подземных вод. Закон Дарси. Приток воды к водозаборным сооружениям. | 2 |
| 5 | Основы гидрогеологии | Основы гидрогеологии. Геологическая деятельность подземных вод. | Кастовые, суффозионные и оползневые процессы. Просадочные явления. Плывуны. Условия строительства в подобных районах. | 2 |
| 6 | Инженерно-геологические изыскания в строительстве | Инженерно-геологические изыскания в строительстве | Инженерно-геологические изыскания в строительстве Инженерно-геологические изыскания для строительства. Основные цели, задачи и состав инженерно-геологических изысканий. Изучение и использование нормативных документов при инженерно-геологических изысканиях. Чтение геологических разрезов и карт. Построение геологических разрезов. Оформление отчета о геологических изысканиях. | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 | Основы минералогии и петрографии | Основы минералогии и петрографии | Генезис минералов, классификация, кристаллическое строение и свойства. Общая характеристика природных минералов по классам. Формирование магматических и метаморфических горных пород. Особенности магматических горных пород, классификация по происхождению и содержанию кремнезема. Основные магматические горные породы, используемые в строительстве. Особенности метаморфических горных пород, их классификация. Виды метаморфизма. Основные метаморфические горные породы, используемые в строительстве. Оосадочные горные породы: образование, свойства, классифкация, основные представители. Строительные аспекты горной породы. | 2 |
| 9 | Процессы внутренней геодинамики | Процессы внутренней геодинамики | Классификация геологических процессов. Движения земной коры. Тектонические движения. Дислокации разрывного и складчатого характера. Значение дислокаций для инженерной геологии. Вулканизм. Землетрясения: причины, классификация, оценка силы землетрясения по разным шкалам. | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **16** |
| **5 семестр** | | | | |
| 7 | Состав и строение грунтов | Состав грунтов | Состав грунтов. Грунты как дисперсные системы. Характеристика грунтовых фаз (элементов грунтов). Твердые минеральные частицы в грунтах. Вода в грунтах, ее виды и свойства. Явления, вытекающие из взаимодействия воды с минеральными частицами. Газообразная фаза в грунтах, ее виды и свойства. «Живая» компонента грунтов. Строение грунтов. Понятие структуры грунтов. Структурные связи в грунтах. Макроструктура: понятие и классификации. Микроструктура: понятие и разновидности. Текстура грунтов. | 2 |
| 10 | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации в грунтах | Сжимаемость грунтов. Зависимость между давлением и коэффициентом пористости. Уравнение компрессионной кривой. Закон уплотнения. Основные показатели деформируемости грунта. Водопроницаемость грунтов Условия водопроницаемости грунтов. Закон ламинарной фильтрации в грунтах (закон А. Дарси). Понятие и определение коэффициента фильтрации. Влияние водопроницаемости на скорость сжатия. Эффективные и нейтральные давления в грунтовой массе. | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 11 | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Законы Кулона. Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Принцип линейной деформируемости | Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Понятие о прочности в грунтах. Предельное сопротивление сдвигу сыпучих грунтов. Закон Ш. Кулона для сыпучих грунтов. Угол внутреннего трения, коэффициент трения. Предельное сопротивление сдвигу связных грунтов. Закон Ш. Кулона для связных грунтов. Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Общая зависимость между деформациями и напряжениями. Фазы напряженного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости грунтов (Н.М. Герсеванов). Допущения, при которых справедлив принцип линейной деформируемости. | 2 |
| 12 | Теория распределения напряжений в массивах грунтов. | Распределение напряжений в грунтовом массиве. | Основные положения. Распределение напряжений в случае пространственной задачи. Определение напряжений в грунте в случае пространственной задачи от действия сосредоточенной силы Распределение напряжений в случае плоской задачи. Распределение напряжений от действия равномерно распределенной нагрузки. Распределение давлений по подошве сооружений, опирающихся на грунт (контактная задача). Распределение контактных давлений под жестким центрально загруженным фундаментом. Распределение напряжений от собственного веса грунта. | 2 |
| 13 | Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. | Основные положения теории предельного напряженного состояния грунтов. Об устойчивости массивов и давлении грунтов на ограждения. | Основные положения. Общие понятия о предельном равновесии. Механические процессы, возникающие в грунтах при действии местной постепенно возрастающей нагрузки. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки. Критические нагрузки на грунт. | 2 |
| 14 | Деформации грунтов и расчёт осадок оснований зданий и сооружений | Деформации грунтов. Прогноз осадок оснований и фундаментов | Основные положения. Виды деформаций грунтов и причины их обуславливающие. Виды осадок грунтовых оснований. Причины развития неравномерных осадок. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов. | 2 |
| 15 | Природа грунтов | Введение в геотехнику. Основные разделы геотехники. Происхождение и формирование грунтов. | Основные разделы геотехники. История развития грунтоведения. Типы систем и задач, исследуемых в грунтоведении. Объект изучения и основные понятия механики грунтов. Задачи механики грунтов. Понятие о грунтах, основаниях и фундаментах. Понятие о геотехнике и геотехнических исследованиях. Природа грунтов. Естественноисторические условия формирования грунтов. Виды грунтовых отложений. | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 16 | Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | Основные и физико-химические свойства грунтов. Физические свойства грунтов. Основные физические показатели свойств грунтов. Вспомогательные (производные) физические показатели свойств грунтов. Виды классификаций грунтов. Принципы построения общей классификации грунтов и горных пород. Классификационные показатели грунтов. Строительная классификация скальных грунтов. | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **16** |
| | | | **Итого:** | **32** |

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

| **№ занятия** | **Наименование раздела** | **Тема лабораторного занятия** | **Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | **Количество часов / часов в электронной форме** |
|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | |
| 1 | Инженерно-геологические изыскания в строительстве | Основные методы геологических изысканий | Построение геологических карт и разрезов | 2 |
| 2 | Инженерно-геологические изыскания в строительстве | Построение инженерно-геологического разреза | Построение инженерно-геологического разреза по данным бурения скважин. Описание инженерно-геологических условий строительства по данным построения инженерно-геологического разреза. Оценка протекания опасных инженерно-геологических процессов и их влияние на строительство. | 2 |
| 3 | Основы минералогии и петрографии | Изучение породообразующих минералов по образцам | Основы кристаллографии. Строение кристаллических решеток минералов. Сингония. Свйоства минералов. | 2 |
| 4 | Основы минералогии и петрографии | Изучение породообразующих минералов по образцам | Классификация породообразующих минералов. Основные физические свойства минералов. | 2 |
| 5 | Основы минералогии и петрографии | Изучение магматических горных пород. | Изучение магматических горных пород. Классифкации магматических горных пород. Основные совйства. Описание преставителей магматических горных пород. | 2 |
| 6 | Основы минералогии и петрографии | Изучение метаморфических горных пород. | Изучение метаморфических горных пород. Классифкация метаморфических горных пород. Основные совйства. Описание преставителей метаморфических горных пород. | 2 |
| 7 | Основы минералогии и петрографии | Изучение осадочных горных пород | Изучение осадочных обломочных горных пород: классифкация по ГОСТу. Основные свойства. Описание преставителей осадочных обломочных горных пород. | 2 |
| 8 | Основы минералогии и петрографии | Изучение осадочных горных пород | Изучение осадочных хемогенных и биогенных горных пород: образование, классифкация, свойства. Образование осадочных биогенных и хемогенных горных пород. | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **16** |
| **5 семестр** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | Определение деформационных характеристик грунта | Определение деформационных характеристик грунта в лабораторных условиях по методикам ГОСТ на специальных приборах | 2 |
| 10 | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | Определение прочностных характеристик грунта | Определение прочностных характеристик грунта в лабораторных условиях по методикам ГОСТ на специальных приборах | 2 |
| 11 | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | Определение угла естественного откоса песчаного грунта | Определение угла естественного откоса песчаного грунта в лабораторных условиях по методикам ГОСТ на специальных приборах | 2 |
| 12 | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта | Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта в лабораторных условиях по методикам ГОСТ на специальных приборах | 2 |
| 13 | Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | Определение гранулометрического состава грунта. | Определение гранулометрического состава грунта в лабораторных условиях по методикам ГОСТ на специальных приборах. | 2 |
| 14 | Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | Определение плотности грунта. Определение влажности грунта | Определение плотности грунта в лабораторных условиях по методикам ГОСТ на специальных приборах Определение влажности грунта в лабораторных условиях по методикам ГОСТ на специальных приборах | 2 |
| 15 | Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | Определение плотности минеральных частиц грунта | Определение плотности минеральных частиц грунта в лабораторных условиях по методикам ГОСТ на специальных приборах | 2 |
| 16 | Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | Определение пределов пластичности грунта | Определение пределов пластичности грунта в лабораторных условиях по методикам ГОСТ на специальных приборах | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **16** |
| | | | **Итого:** | **32** |

## 4.3 Содержание практических занятий

| **№ занятия** | **Наименование раздела** | **Тема практического занятия** | **Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | **Количество часов / часов в электронной форме** |
|---|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | | |
| 1 | Теория распределения напряжений в массивах грунтов. | Распределение напряжений в грунтовом массиве | Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия сосредоточенной силы. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия полосовой нагрузки | 2 |
| 2 | Теория распределения напряжений в массивах грунтов. | Распределение напряжений в грунтовом массиве. | Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия прямоугольной площадки загружения (метод угловых точек) и т. п. Распределение напряжений от собственного веса грунта. | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. | Определение устойчивости массивов и давлении грунтов на ограждения. | Определение устойчивости прислоненного откоса. Определение устойчивости откоса графоаналитическим способом | 2 |
| 4 | Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. | Определение устойчивости массивов и давлении грунтов на ограждения. | Определение давления сыпучего и связного грунтов на подпорные стены. | 2 |
| 5 | Деформации грунтов и расчёт осадок оснований зданий и сооружений | Расчет осадок оснований фундаментов | Расчет осадок оснований фундаментов методом послойного суммирования. Расчет осадок оснований фундаментов методом эквивалентного слоя. | 2 |
| 6 | Деформации грунтов и расчёт осадок оснований зданий и сооружений | Расчет осадок оснований фундаментов | Расчет осадок оснований фундаментов для сжимаемого слоя конечной толщины. Определение времени стабилизации осадки основания | 2 |
| 7 | Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | Определение нормативных и расчетных показателей свойств грунтов | Понятие и определение частных значений физико-механических показателей грунтовых свойств. Определение вспомогательных (производных) физических показателей свойств грунтов. Определение нормативных показателей физических свойств грунта. Определение расчетных показателей физических свойств грунта. Определение нормативных показателей механических свойств грунта. Определение расчетных показателей механических свойств грунта. | 2 |
| 8 | Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | Строительная классификация грунтов | Статистическая обработка результатов определения показателей свойств грунтов. Строительная классификация песчаного грунта. Строительная классификация пылевато-глинистого грунта | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **16** |
| | | | **Итого:** | **16** |

## 4.4. Содержание самостоятельной работы

| **Наименование раздела** | **Вид самостоятельной работы** | **Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | **Количество часов** |
|---|---|---|---|

| 2 семестр | | | |
|---|---|---|---|
| Основы геологии | Самостоятельное изучение материала. Подготовка к зачету | 1. Цели и задачи общей и инженерной геологии. 2. История геологии. 3. Форма Земли. 4. Строение Земли. 5. Понятие о геохронологии Земли. 6. Абсолютный и относительный возраст горных пород. | 6 |
| Процессы внешней геодинамики | Самостоятельное изучение материала. Подготовка к зачету | 1. Процессы внешней динамики Земли. 2. Выветривание. 3. Виды выветривания. Меры борьбы с выветриванием. 4. Деятельность атмосферных вод. 5. Образование оврагов. Меры борьбы с оврагами. 6. Лессы. Просадочные явления в лессах. Меры борьбы. 7. Плывунные явления. Методы борьбы с плывунами. 8. Ледники. Формирование ледниковых отложений. 9. Оползни. Причины возникновения оползней. Мероприятия по борьбе с оползневыми процессами. 10. Виды движения горных пород на склонах: осыпи, обвалы. Мероприятия по защите склонов от осыпей и обвалов. 11. Карст. Виды карста. Инженерно-геологические исследования и строительство в карстовых районах. | 6 |
| Основы гидрогеологии | Самостоятельное изучение материала. Подготовка к зачету | Основы гидрогеологии: 1. Водные свойства горных пород. Коэффициент фильтрации. 2. Условия залегания водоносных горизонтов и их режим. 3. Режим подземных вод в естественных условиях. 4. Естественные выходы подземных вод на поверхность 5. Верховодка, грунтовые воды, артезианские воды. 6. Уравнение водного баланса. Круговорот воды в природе. 7. Основные законы движения подземных вод. Коэффициент фильтрации. 8. Деятельность реки. Строение речной долины. 9. Аллювиальные отложения. | 6 |
| Инженерно-геологические изыскания в строительстве | Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение материала. Подготовка к зачету | Подготовка к лабораторной работе по построению геологического разреза. Самостоятельное изучение материала. Вопросы к зачету: Инженерно-геологические изыскания в строительстве: 1. Цели, задачи и основные этапы инженерно-геологических изысканий. 2. Законодательство в сфере инженерно-геологических изысканий. 3. Построение геологического разрез | 8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Основы минералогии и петрографии | Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение материала. Подготовка к зачету | Подготовка к лабораторным работам: "Породообразующие минералы", "Магматические горные породы", "Метаморфические горные породы" "Осадочные горные породы". Вопросы к зачету: Основы минералогии и птерографии: 1. Минералы. Генезис минералов. 2. Физические свойства минералов. 3. Магматические горные породы. Происхождение и классификация. 4. Осадочные горные породы: структура, текстура, применение. Классификация. 5. Метаморфические горные породы: структура, текстура, применение. 6. Классификация магматических горных пород. Примеры. 7. Классификация горных пород по происхождению. 8. Классификация минералов по химическому составу. Примеры. 9. Применение минералов. | 6 |
| Процессы внутренней геодинамики | Самостоятельное изучение материала. Подготовка к зачету | 1. Эндогенные процессы. 2. Магматизм. 3. Тектонические движения земной коры. 4. Виды дислокаций: горст, флексура, сброс, взброс и т. д. 5. Инженерно-геологические условия строительных площадок. 6. Внутренние процессы Земли. 7. Образование складок. 8. Виды складчатых дислокаций. Понятие о флексуре. 9. Сейсмические явления. Понятие гипоцентра и эпицентра землетрясения. 10. Оценка силы землетрясения. | 6 |
| | | **Итого за семестр:** | **38** |
| **5 семестр** | | | |
| Состав и строение грунтов | Самостоятельное изучение материала. Подготовка к зачету | Состав грунтов. Грунты как дисперсные системы. Характеристика грунтовых фаз (элементов грунтов). Строение грунтов. Структура и текстура грунтов. Структурные связи в грунтах. Свойства грунтов. Основные химические и физико-механические свойства грунтов. Показатели, характеризующие эти свойства. | 2 |
| Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | Самостоятельное изучение материала. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к зачету | Понятие о законах пористости. Механические свойства грунтов. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации в грунтах (закон А. Дарси). Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Закон Ш. Кулона для сыпучих и связных грунтов. Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Общая зависимость между деформациями и напряжениями. Принцип линейной деформируемости (Н.М. Герсеванов). | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Теория распределения напряжений в массивах грунтов. | Самостоятельное изучение материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету | Распределение напряжений в случае пространственной задачи. Распределение напряжений в случае плоской задачи. Распределение давлений по подошве сооружений, опирающихся на грунт (контактная задача). Распределение напряжений от собственного веса грунта | 4 |
| Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. | Самостоятельное изучение материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету | Основные положения теории предельного напряженного состояния грунтов. Общие понятия о предельном равновесии. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки. Критические нагрузки на грунт. Об устойчивости массивов и давлении грунтов на ограждения. Причины нарушения устойчивости грунтовых откосов. Элементарные задачи устойчивости свободных откосов и склонов для идеально сыпучих и идеально связных грунтов. Активное и пассивное давления грунта на подпорную стенку. Общие положения определения давления грунтов на подпорные стенки. | 4 |
| Деформации грунтов и расчёт осадок оснований зданий и сооружений | Самостоятельное изучение материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету | Виды деформаций грунтов и причины их обуславливающие. Виды осадок грунтовых оснований. Причины развития неравномерных осадок. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов. Стабилизация деформации осадки во времени. | 4 |
| Природа грунтов | Самостоятельное изучение материала. Подготовка к зачету | История развития грунтоведения. Типы систем и задач, исследуемых в грунтоведении. Природа грунтов. Естественноисторические условия формирования грунтов. Процессы выветривания. Генезис и постгенетическое развитие грунтов. | 2 |
| Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | Самостоятельное изучение материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к зачету | Общая характеристика основных типов грунтов. Классификационные показатели грунтов. Строительная классификация скальных и нескальных грунтов. | 2 |
| | | **Итого за семестр:** | **22** |
| | | **Итого:** | **60** |

## 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

| № п/п | Библиографическое описание | Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.) |
|---|---|---|
| Основная литература | | |
| 1 | Ананьев, В.П. Инженерная геология : Учеб. / В.П.Ананьев,А.Д.Потапов .- 6-е изд.,стер..- М., Высш.шк., 2009.- 575 с. | Книжный фонд |
| 2 | Баранова, М.И. Инженерная геология : учеб. пособие / М. И. Баранова, Д. И. Васильева, Л. М. Бухман; Самар.гос.техн.ун-т, Инженерная геология, основания и фундаменты.- Самара, 2018.- 172 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|3288 | Электронный ресурс |
| 3 | Баранова, М.Н. Основы минералогии и петрографии : учебно-методическое пособие / М. Н. Баранова, Л. М. Бухман, Д. И. Васильева; Самарский государственный технический университет, Инженерная геология, основания и фундаменты.- Самара, 2021.- 197 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|5343 | Электронный ресурс |
| 4 | Механика грунтов. . Ч. 1. // Основы геотехники : учеб. для вузов по строит. специальностям [Текст] / под общ. ред. Б. И. Далматова.- Москва, АСВ, 2000.- 201 с. | Книжный фонд |
| Дополнительная литература | | |
| 5 | Ананьев, В.П. Основы геологии,минералогии и петрографии : Учеб.пособие / В.П.Ананьев,А.Д.Потапов .- 2-е изд.,перераб.и доп..- М., Высш.шк., 2005.- 398 с. | Книжный фонд |
| 6 | Баранова, М.Н. Инженерная геология Самарской области : курс лекций / М. Н. Баранова; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Инженерная геология, основания и фундаменты.- Самара, 2007.- 34 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|4513 | Электронный ресурс |
| 7 | Баранова, М.Н. Основные сведения о минералах и горных породах : учебно-методическое пособие / М. Н. Баранова, О. М. Какутина, И. П. Шиманчик; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Инженерная геология, основания и фундаменты.- Самара, 2011.- 156 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|4520 | Электронный ресурс |
| 8 | Гидрогеология : учеб. / А. М. Гальперин [и др.].- М., Мир горн.кн., 2009М., Изд-во Моск.гос.горн.ун-таМ., Горн.кн..- 400 с. | Книжный фонд |
| 9 | Основы петрографии осадочных пород : методические указания / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Инженерная геология, основания и фундаменты; сост.: М. Н. Баранова, А. В. Мальцев.- Самара, 2015.- 49 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|4524 | Электронный ресурс |
| 10 | Цытович, Николай Александрович Механика грунтов : краткий курс: учеб. для студентов строит. специальностей вузов [Текст] .- 4-е изд., перераб.и доп..- Москва, Высш. шк., 1983.- 288с. | Книжный фонд |
| Учебно-методическое обеспечение | | |
| 11 | Попов, Д.В. Механика грунтов. Решение практических задач : учеб. пособие / Д. В. Попов, Е. В. Савинова, А. В. Мальцев; Самар.гос.техн.ун-т, Каф. "Инженер. геология, основания и фундаменты ".- Самара, 2019.- 97 с. | Книжный фонд |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

| № п/п | Наименование | Производитель | Способ распространения |
|---|---|---|---|
| 1 | Консультант Плюс | ЗАО (Отечественный) | Лицензионное |
| 2 | Microsoft Windows 10 | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное |
| 3 | Microsoft Office | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное |
| 4 | Kaspersky Endpoint Security | Kaspersky lab (Отечественный) | Лицензионное |

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование | Краткое описание | Режим доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | ЭБС "Лань" | http://e.lanbook.com/ | Российские базы данных ограниченного доступа |
| 2 | Scopus - база данных рефератов и цитирования | http://www.scopus.com/ | Зарубежные базы данных ограниченного доступа |
| 3 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ | Российские базы данных ограниченного доступа |
| 4 | eLIBRARY.ru | http://www.eLIBRARY.ru/ | Российские базы данных ограниченного доступа |
| 5 | Электронная библиотека изданий СамГТУ | http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe | Российские базы данных ограниченного доступа |

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

**Лекционные занятия**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими

средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук)

**Практические занятия**

- учебная аудитория 0304 – «Лаборатория механики грунтов» - для проведения лабораторных занятий (АСА СамГТУ, корпус 13, 3 этаж), оснащенная, и учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- оборудование и материалы для выполнения лабораторных работ по дисциплине

**Лабораторные занятия**

Необходимая материально-техническая база для лабораторных работ: аудитории со специализированной мебелью и учебно-наглядными, учебно-методическими пособиями, тематическими иллюстрациями (геохронологическая таблица, геологическая карта Самарской области) и др.. Учебные коллекции: "Породообразующие минералы", "Магматические горные породы", "Метаморфические горные породы", "Осадочные хемогенные и органогенные породы", "Осадочные обломочные породы". Шкала Мооса. Раствор соляной кислоты HCl 10%. Коллекции для проверочных контрольных работ по темам "Породообразующие минералы" и "Горные породы".

Приборы и оборудование, для определения физико-механических характеристик грунтов:

1. Компрессионный прибор конструкции Гидропроекта.
2. Сдвиговой прибор конструкции Гидропроекта.
3. Уплотнительный прибор.
4. Прибор для определения коэффициента фильтрации грунтов.
5. Приборы «Угол откоса» для определения угла естественного откоса песчаных грунтов с конической крышкой и конструкции Знаменского.
6. Электронные весы.
7. Сушильный шкаф.
8. Режущее кольцо.
9. Лабораторный нож.
10. Шпатель.
11. Штангенциркуль.
12. Бюксы.
13. Эксикатор.
14. Пикнометр.
15. Электрическая плитка.
16. Балансирный конус.
17. Тигель.
18. Комплект сит.
19. Индикатор часового типа конструкции Аистова.
20. Тарированный груз (масса от 0,1 до 4,0 кг).
21. Колба, воронка, пипетка, фарфоровая чашка и др

**Самостоятельная работа**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).
- компьютерный класс 0209 (АСА СамГТУ, корпус 3, 2 этаж), оснащенный компьютерами с
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер);
- пакеты ПО общего назначения (MS Excel, MS Word)
- материально-техническое обеспечение НТБ СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

## 9. Методические материалы

### Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.04.02 «Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника)»

**Фонд оценочных средств**
**по дисциплине**
**Б1.О.03.04.02 «Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника)»**

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 08.03.01 Строительство |
| **Направленность (профиль)** | Гидротехническое строительство |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Год начала подготовки** | 2025 |
| **Институт / факультет** | Строительно-технологический факультет |
| **Выпускающая кафедра** | Кафедра "Природоохранное и гидротехническое строительство" |
| **Кафедра-разработчик** | Кафедра "Строительная механика, фундаменты, металлические конструкции" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 144 / 4 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Зачет |

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции | | | |
| Работа с документацией | ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности | Владеть навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| | | | Знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере инженерной геологии, геотехники, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| | | | Уметь выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере инженерной геологии, геотехники, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве | Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | | Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | | Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | | Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | | Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере инженерной геологии, геотехники, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| Изыскания | ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей | Владеть навыками определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Владеть навыками определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Владеть навыками определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Владеть навыками определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Владеть навыками определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Знать состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Знать состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Знать состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Знать состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Уметь определять состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Уметь определять состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Уметь определять состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Уметь определять состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | | Уметь определять состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий | Владеть навыками оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать способы оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь оформлять и представлять результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь оформлять и представлять результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь оформлять и представлять результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь оформлять и представлять результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь оформлять и представлять результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям | Владеть навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Владеть навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Владеть навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Владеть навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Знать способы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Знать способы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Знать способы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Знать способы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Знать способы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Уметь контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Уметь контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Уметь контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Уметь контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |
| | | | Уметь контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве | Владеть навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Владеть навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Знать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | | Уметь выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве |
| | | ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства | Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | ОПК-5.6 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства | Владеть навыками выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Владеть навыками выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть навыками выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Знать основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | | Уметь выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий | Владеть навыками документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками документирования результатов инженерно-геологических изысканий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть навыками документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать способы документирования результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь документировать результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь документировать результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь документировать результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь документировать результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь документировать результаты инженерно-геологических изысканий |
| | | ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий | Владеть навыками выбора способов обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками выбора способов обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками выбора способов обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками выбора способов обработки результатов инженерно-геологических изысканий |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Владеть навыками выбора способов обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Знать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Знать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Знать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Знать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Знать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Уметь выбирать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Уметь выбирать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Уметь выбирать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Уметь выбирать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Уметь выбирать способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий | Владеть навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Владеть навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | | Владеть навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Владеть навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Знать требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |
| | | | Уметь выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий |

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам

| Код компетенции | Оценочные средства | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Основы геологии | Основы минералогии и петрографии | Процессы внутренней геодинамики | Процессы внешней геодинамики | Основы гидро-геологии | Инженерно-геологические изыскания в строительстве | Природа грунтов | Состав и строение грунтов | Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | М с з м |
| | проверка выполнения самостоятельных заданий, вопросы на зачете | проверка выполнения самостоятельных заданий, вопросы на зачете | проверка выполнения самостоятельных заданий, вопросы на зачете | проверка выполнения самостоятельных заданий, вопросы на зачете | проверка выполнения самостоятельных заданий, вопросы на зачете | проверка выполнения самостоятельных заданий, вопросы на зачете | проверка выполнения самостоятельных заданий, вопросы на зачете | проверка выполнения самостоятельных заданий, вопросы на зачете | проверка выполнения самостоятельных заданий, вопросы на зачете | п в н с т з в н |
| ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а | нет | нет | нет | нет | да | да | да | да | да | д |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | | | | | | | | | | |
| ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства | да | да | нет | нет | да | да | да | да | да | д |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

# 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

## 2.1. Формы текущего контроля успеваемости

### *2.1.1. Тестовые задания для текущего контроля успеваемости:*

***Образец тестового задания по лекционному курсу (блок геология, 2 семестр)***

1. Согласно СП 28.13330 «Защита строительных конструкций от коррозии», какой показатель химического состава подземных вод является критически важным для выбора марки бетона и типа гидроизоляции?

А. Общая жесткость воды и со-держание растворенного кисло-рода.

Б. Мутность

В. Содержание сульфатов, хлоридов и значение водородного показателя (pH).

Г. Концентрация солей кальция и магния.

2. При расчете основания под тяжелую станцию инженер-строитель должен учитывать коэффициент фильтрации грунтов. Для каких типов грунтов, согласно геологи-ческой классификации, этот показатель будет наиболее высоким, что потребует устройства дренажа или серьезных мер по водопонижению при разработке котлована?

А. Глины твердые и полутвердые.

Б. Супеси пылеватые.

В. Гравийно-галечниковые грунты с песчаным заполнителем.

Г. Скальные монолитные граниты.

3. В техническом отчете об инженерно-геологических изысканиях указано наличие процессов карстообразования на территории проектируемых сооружений. Какие конструктивные решения следует выбрать?

А) Полный отказ от строительства без рассмотрения вариантов.

Б) Проектирование гибких стыковых соединений трубопроводов, устройство водонепроницаемых экранов и усиление фундаментов резервуаров (плитный фундамент).

В) Использование только стальных труб повышенной жесткости без антикоррозийного покрытия.

Г) Увеличение диаметра труб для компенсации возможных просадок.

4. На территории Самарской области выходят на поверхность и в основном являются грунтами только осадочные горные породы.

5. Признак процесса оползней, которые протекают на склонах надпойменных террас (например, в Загородном парке г.о. Самара) – деревья, растущие под разными углами к поверхности, называется «пьяный лес».

6. Осадочная горная порода, которая используется как основной компонент в производстве кирпича – это глина.

7. На каком этапе проектирования обязательно должны учитываться результаты инженерно-геологических изысканий?

А. На этапе эксплуатации

Б. При выборе типа сооружений

В. При согласовании строительной площадки

Г. При демонтаже объекта

8. Какой процесс относится к проявлениям внешней геодинамики на территории строительства?

А. Магматизм

Б. Выветривание

В. Метаморфизм

Г. Диапировые процессы

9. Какой процесс называется инфильтрацией?

А. Перемещение воды по трубам

Б. Впитывание воды в почву и горные породы

В. Выкачивание воды из скважины

Г. Замерзание воды

10. Какой экзогенный геологический процесс активно протекает в условиях потепления климата и может привести к необходимости переноса коммуникаций?

А. Термокарст

Б. Магматизм

В. Метаморфизм

Г. Кристаллизация

**Тест 1. Контрольная точка 1.**

Типовой вариант. В тесте предусмотрено 20 вопросов. Верные ответы приведены после теста.

**Задание 1. Какой минерал определяется по шкале Мооса с максимальной твердостью?**

А. Кальцит
Б. Гипс
В. Кварц
Г. Алмаз

**Задание 2 Какой минерал обеспечивает высокую прочность и стойкость интрузивных пород, используемых в строительстве?**

А. Мусковит
Б. Кальцит
В. Кварц
Г. Гипс

Ответы: 1 –Г, 2 -В

**Тест 2. Контрольная точка 2.**

**Задание 1. Какой тип породы лучше всего подходит для облицовки фасадов уникальных зданий в районах с агрессивной средой?**

А. Известняк
Б. Мрамор
В. Гранит
Г. Сланец

**Задание 2. Как называется основная методика лабораторного определения минерального состава породы при инженерных изысканиях?**

А. Гранулометрический анализ
Б. Петрографический анализ
В. Изотопное датирование
Г. Радиографический метод

Ответы: 1 –В, 2 -Б

**Тест 3. Контрольная точка 3.**

**Задание 1. Какой процесс называется инфильтрацией?**

А. Перемещение воды по трубам
Б. Впитывание воды в почву и горные породы
В. Выкачивание воды из скважины
Г. Замерзание воды

**Задание 2. Что такое водоносный горизонт?**

А. Слой, содержащий воздух
Б. Слой, насыщенный нефтью
В. Слой, способный накапливать и отдавать воду
Г. Толща глинистых пород

Ответы: 1 –Б, 2 -В

**Тест 4. Контрольная точка 4.**

**Задание 1. Как называется граница распространения подземных вод выше которой водоносный горизонт полностью насыщен водой?**

А. Уровень моря
Б. Зеркало грунтовых вод
В. Абсолютная отметка
Г. Капиллярная кайма

**Задание 2. Какой тип документации содержит раздел “Материалы и изделия”, где указываются основные характеристики природных материалов?**

А. Градостроительный план
Б. Генеральный план
В. Рабочая документация
Г. Технико-экономическое

Ответы: 1 –Б, 2 -В

### *Образец тестового задания по лекционному курсу (блок геотехника, 5 семестр)*

1. Какой основной закономерностью характеризуется сжимаемость грунтов:
   А. Зависимостью между давлением и изменением коэффициента пористости.
   Б. Зависимостью между градиентом напора и скоростью фильтрации воды в порах грунта.
   В. Зависимостью между давлением и предельным сопротивлением сдвигу в процессе скольжения.
   Г. Зависимостью между напряжениями и общими деформациями в грунтах.
2. Что в механике грунтов понимают под грунтовой массой:
   А. Полностью водонасыщенный грунт.
   Б. Грунт, все поры которого заполнены водой.
   В. Природная дисперсная система, состоящая их двух фаз – вода и твердые грунтовые частицы.
   Г. Все приведенные выше определения верны.
3. Какие из показателей характеризуют водопроницаемость грунтов:
   А. Гидравлический градиент напора.
   Б. Скорость фильтрации.
   В. Коэффициент фильтрации.
   Г. Начальный градиент напора.
4. Какая зависимость описывает прочностные свойства грунтов:
   А. $S = f(p)$
   Б. $e = f(p)$
   В. пред. $\tau = f(\sigma)$
   Г. Ни одна из вышеперечисленных зависимостей.
5. Что такое – водопроницаемость грунтов:
   А. Способность грунтов впитывать в себя воду.
   Б. Способность грунтов размокать в воде.
   В. Способность грунтов набухать в воде.
   Г. Ничего из вышесказанного неверно.
6. Какие зависимости в грунтах можно установить с помощью компрессионно-фильтрационного прибора:
   А. Изменение градиента напора при изменении давления на образец.
   Б. Зависимость гидравлического градиента от площади поперечного сечения образца грунта.
   В. Зависимость скорости фильтрации от площади образца грунта и времени фильтрации.
   Г. Ни одну из перечисленных выше зависимостей.
7. Какие процессы происходят в грунтах при их сжатии под нагрузкой:
   А. Увеличение плотности сухого грунта.
   Б. Увеличение плотности частиц грунта.
   В. Увеличение влажности грунта.
   Г. Ни один из вышеперечисленных процессов.
8. В каких единицах измеряется коэффициент фильтрации:
   А. см/с.
   Б. м/сутки.
   В. м/год.
   Г. Используются все приведенные выше единицы измерения.
9. По какой схеме выполняются испытания грунтов на сжатие методом компрессии:
   А. Одноосное сжатие.
   Б. Сжатие в двух взаимно перпендикулярных направлениях.
   В. Трехосное сжатие.
   Г. Ни по одной из вышеперечисленных схем.
10. Какую роль играет знак минус в законе уплотнения $de = - a\,dp$ :
   А. Изменяет знак коэффициента уплотнения на противоположный.
   Б. Указывает на линейную зависимость между коэффициентом пористости и давлением.
   В. Указывает на увеличение относительного объема пор грунта при увеличении внешнего давления.
   Г. Ни один из приведенных выше ответов неправильный.

### **Тест 1. Контрольная точка 1** *(блок геотехника, 5 семестр)*

Типовой вариант. В тесте предусмотрено 20 вопросов. Верные ответы приведены после теста.

**Задание 1. Укажите физическую характеристику грунта?**

А. Плотность

Б. Модуль деформации

В. Угол внутреннего трения
Г. Коэффициент фильтрации

**Задание 2. Какой из перечисленных грунтов является несвязным?**

А. Глина
Б. Песок
В. Суглинок
Г. Супесь
Ответы: 1 – А, 2 – Б

**Тест 2. Контрольная точка 2** ***(блок геотехника, 5 семестр)***

**Задание 1. Укажите механическую характеристику грунта?**

А. Плотность
Б. Влажность
В. Угол внутреннего трения
Г. Гранулометрический состав

**Задание 2. Какая фаза характеризуется уровнем напряжений в скелете грунта, не превышающим прочность структурных связей между минеральными частицами грунта?**

А. Фаза уплотнения
Б. Фаза упругих деформаций
В. Фаза сдвигов
Г. Фаза выпоров
Ответы: 1 – В, 2 – А.

***Образец тестового задания по лабораторным занятиям***

***(блок геология, 5 семестр)***

**Билет № 2**

11. Какой минерал отвечает за характерный красный цвет строительного кирпича при обжиге?
    А. Кальцит
    Б. Гематит
    В. Кварц
    Г. Каолинит
12. Какой из перечисленных пород обладает наибольшей водопроницаемостью?
    А. Глина
    Б. Известняк
    В. Гранит
    Г. Песок
13. Как называется граница распространения подземных вод выше которой водоносный горизонт полностью насыщен водой?
    А. Уровень моря
    Б. Зеркало грунтовых вод
    В. Абсолютная отметка
    Г. Капиллярная кайма
14. Какой вид подземных вод чаще всего используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения?
    А. Артезианские воды
    Б. Грунтовые воды
    В. Почвенные воды
    Г. Талые воды
15. Какой минерал определяется по шкале Мооса с максимальной твердостью?
    А. Кальцит
    Б. Гипс
    В. Кварц
    Г. Алмаз
16. Характерная диагностическая реакция для определения минералов класса карбонаты (кальцита» - называется «вскипание».
17. Граниты относятся к классу горных пород:
    А. Магматические

Б. Метаморфические
В. Осадочные
Г. Биогенные

18. На поверхности Земли (на континентах и в морях) образуются «осадочные» горные породы.
19. При застывании магмы образуются «магматические» горные породы
20. Какие из перечисленных горных пород относятся к осадочным (выберите несколько вариантов):
А. Известняк
Б. Мрамор
В. Гранит
Г. Песок

***(блок геотехника, 5 семестр)***

## Билет № 2

11. Вопрос: В процессе компрессионных испытаний грунта происходит изменение его объема. Что является причиной этого ?
Ответы: А. Изменение объема твердых частиц и уменьшение объема пор.
Б. Изменение объема двух компонент грунта: твердых частиц и воды
В. Уменьшение объема пор.
Г. Уменьшение объемов твердых частиц, воздуха и воды.

12. Вопрос: Какая из перечисленных ниже характеристик физических свойств грунтов является вычисляемой ?
Ответы: А. Степень неоднородности.
Б. Гранулометрический состав.
В. Механический состав.
Г. Зерновой состав.

13. Вопрос: Какой из приведенных ниже показателей характеризует механические свойства грунтов ?
Ответы: А. Плотность.
Б. Коэффициент бокового расширения.
В. Плотность частиц грунта.
Г. Верхний предел пластичности.

14. Вопрос: Для определения какой характеристики грунтовых свойств в лабораторных условиях используется сушильный шкаф ?
Ответы: А. Предела раскатывания.
Б. Плотности сухого грунта.
В. Степени влажности.
Г. Ни для одной из выше перечисленных характеристик.

15. Вопрос: Для определения какой характеристики грунтовых свойств в лабораторных условиях используется комплект сит ?
Ответы: А. Гранулометрического состава грунта.
Б. Зернового состава грунта.
В. Механического состава грунта.
Г. Для всех выше перечисленных характеристик.

16. Вопрос: Указать наиболее важный фактор, влияющий на величину плотности частиц грунта ?
Ответы: А. Минералогический состав.
Б. Гранулометрический состав.
В. Пористость грунта.
Г. Содержание органических веществ.

17. Вопрос: Для определения каких характеристик в лабораторных условиях используется прибор плоского среза?
Ответы: А. Физических.
Б. Механических.
В. Производных (вспомогательных).
Г. Классификационных.

18. Вопрос: С помощью какого основного прибора в лабораторных условиях производится определение коэффициента пористости грунта?
Ответы: А. Эта характеристика является вычисляемой.
Б. Режущего кольца.
В. Балансирного конуса.
Г. Эксикатора

19. Вопрос: Как называется характеристика грунта, представляющая собой содержание массы частиц грунта в единице его объема?

Ответы: А. Плотность твердых частиц грунта.
Б. Плотность грунта в природном состоянии.
В. Плотность сухого грунта.
Г. Удельный вес частиц грунта.

20. Вопрос: Какую характеристику (или несколько характеристик) определяют в лабораторных условиях пикнометрическим методом?

Ответы: А. Плотность грунта.
Б. Плотность сухого грунта.
В. Плотность частиц грунта.
Г. Верхний и нижний пределы пластичности.

**Ключ к тестовым заданиям *(блок геология, 2 семестр)*:**

| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
|---|---|---|---|
| 1 | В | 11 | Б |
| 2 | В | 12 | Г |
| 3 | Б | 13 | Б |
| 4 | Осадочные | 14 | А |
| 5 | Пьяный лес | 15 | Г |
| 6 | Глина | 16 | Вскипание |
| 7 | Б | 17 | А |
| 8 | Б | 18 | Осадочные |
| 9 | Б | 19 | Магматические |
| 10 | А | 20 | А, Г |

**Ключ к тестовым заданиям *(блок геотехника, 5 семестр)*:**

| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
|---|---|---|---|
| 1 | А | 11 | В |
| 2 | Г | 12 | А |
| 3 | В | 13 | Б |
| 4 | В | 14 | А |
| 5 | Г | 15 | Г |
| 6 | Г | 16 | А |
| 7 | А | 17 | Б |
| 8 | Г | 18 | А |
| 9 | Г | 19 | В |
| 10 | Г | 20 | В |

| **Кол-во верных ответов** | **Характеристика** | **Контролируемая компетенция** |
|---|---|---|
| **18 – 20** | - глубокое знание учебно-программного материала;<br>- умение свободно выполнять задания;<br>- усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины;<br>- способность самостоятельно приобретать новые знания и умения;<br>- способность самостоятельно использовать углубленные знания. | **ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5** |
| **14 – 17** | - полное знание учебно-программного материала;<br>- успешное выполнение предусмотренных программой задания;<br>- демонстрация систематического характера знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности. | |

| | | |
|---|---|---|
| **10 – 13** | - знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшего обучения;<br>- выполнение заданий, предусмотренных программой;<br>- допущение неточностей в ответе, но обладание необходимыми знаниями для их устранения. | |
| **9 и менее** | - наличие пробелов в знаниях основного учебно- программного материала;<br>- допущение принципиальных ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий. | |

### *2.1.2. Образец отчёта по лабораторной работе (блок геология, 2 семестр)*

**Лабораторная работа № 1**

***Диагностические свойства минералов***

***(пример заполнения таблицы по учебным коллекциям породообразующих минералов)***

| Наименование | Морфологические облик | Цвет | Цвет черты | Блеск | Прозрачность | Твердость | Излом | Удельный вес | Прочие свойства | Класс | Химический состав | Генезис | Применение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сера | Пирамидальные, толстотаблитчатые кристаллы | Желтый | Светло-желтая | Жирный | Просвечивающая | 1-2 | Раковистый, неровный | 2 | Запах | Самородные, неметаллы | S | Вулканогенный, биогенно-осадочный | Бумажное, красочное производство |

**Примеры построения инженерно-геологического разреза с описанием истории геологического развития и условий строительства**

На примере построения инженерно-геологического разреза изображен план расположения выработок с топографической основой. По такому плану строится топографический профиль в заданном масштабе.

На построенный профиль наносят колонки выработок (скважины или шурфы) жирной линией. Вдоль этой линии размечают границы слоев. В интервале каждого слоя (на полосе шириной 4 мм) условными обозначениями отмечают состав и возраст пород. И так по каждой выработке (рис. 4б).

Затем проводят границы одноименных слоев, начиная с первой скважины до второй и с подошвы самого верхнего слоя. После этого, соединяют подошвы одноименных слоев между 2-й и 3-й скважинами. Если какой-либо слой отсутствует в соседней выработке, то его подошву выклинивают, посередине этих выработок (линию подошвы подводят к подошве вышележащего слоя), и так до последней выработки.

Завершается оформление геологического разреза нанесением условных обозначений между скважинами и выделением линии стратиграфического несогласия.

**Инженерно-геологический разрез.** Разрезы обычно составляются по линиям через участки, наиболее важные для общей характеристики геологического строения. Длина линии должна строго отвечать длине составляемого разреза. Построение разреза следует начинать с построения топографического профиля, горизонтальный масштаб

которого должны соответствовать масштабу карты, а вертикальный может быть выбран иным, в зависимости от мощности слоев. Затем, на втором этапе, на топографический профиль наносятся в масштабе колонки горных выработок. На заключительном, третьем этапе, увязывая между собой соседние выработки, соединяют непрерывными линиями подошвы одноименных (по возрасту и литологии) слоев. Участки между выработками заштриховываются согласно принятым условным обозначениям.

Отметки уровней грунтовых вод по разным выработкам соединяют в единую линию уровня грунтовых вод. Установившиеся уровни напорных вод соединяются на гидрогеологических разрезах пьезометрической линией.

Возраст пород и их генезис показывается стратиграфическими индексами.

На примере построения геологического разреза (рис. 3) изображен план расположения выработок с топографической основой (3.а). По этому плану строится топографический профиль в заданном масштабе, на который наносятся выработки с вещественным составом пород (3.б). Затем проводятся границы слоев, и завершается оформление геологического разреза.

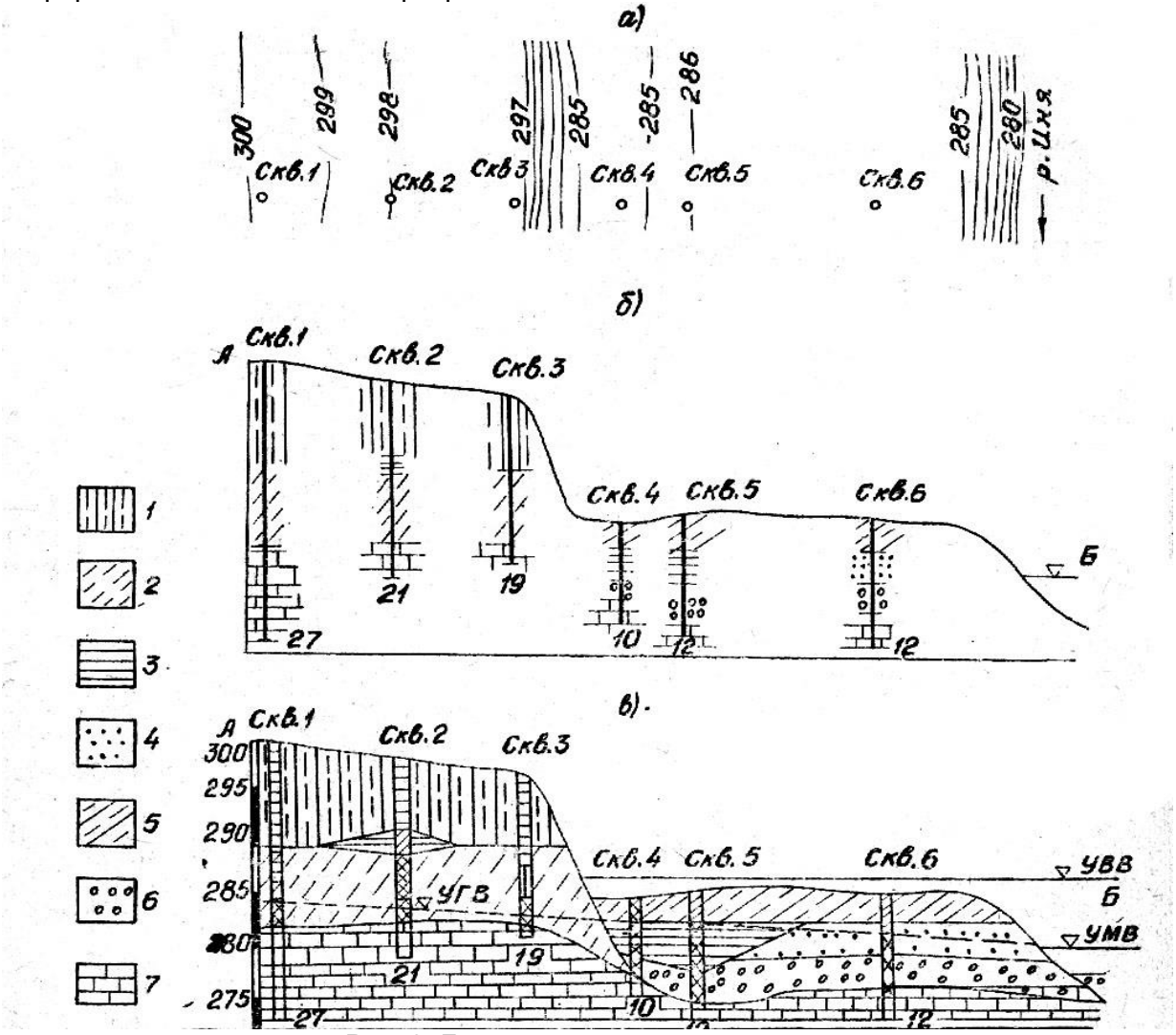



Рис. 3. Геологический разрез и его построение

1.Суглинки лессовидные (Q), 2.Супесь аллювиальная (N), 3.Глина (Q), 4.Песок (Q), 5.Суглинки аллювиальные (Q), 6.Галечник(Q),
7. Известняк (J).

Завершается оформление геологического разреза нанесением условных обозначений между скважинами и выделением линии стратиграфического несогласия.

Описание истории геологического развития начинают с самых нижних (древних) слоев. В предлагаемом примере (рис.3) это известняки юрского (J) периода. Между ними и залегающими выше неогеновыми (N) супесями в районе 1-й, 2-й, 3-й скважинами и

четвертичными (Q) галечниками в районе 4-й, 5-й, и 6-й скважинами имеется перерыв в осадконакоплении, то есть стратиграфическое несогласие. Потому что отсутствуют слои мелового (K) и палеогенового (₽) периодов в районе первых трех скважин, а в районе 4,5,6 скважин отсутствует еще и слой неогенового (N) периода. Во время этого перерыва происходило выветривание известняка и формирование сложного по форме рельефа. Это подтверждается тем, что кровля известняка в скважинах 1,2,3 по абсолютным отметкам значительно выше, чем в пределах скважин 4,5,6.

В последующее время после юрского (J), вплоть до начала неогена(N), осадконакопление не происходило. В неогеновое время только на территории 1,2,3-й скважин накапливается супесь на приподнятом участке, а остальная территория вплоть до четвертичного(Q) времени размывается, вероятно, береговой зоной моря с накоплением галечника, т.к. известняки образуются в морских условиях.

В четвертичное(Q) время в районе 2-й и 5-й скважин появляется блюдцеобразное понижение с глинистыми отложениями, вероятно озеро.

Затем в более молодое верхнечетвертичное(Q) время образовалась речная долина.

Возвышение, на территории 1,2,3 скважин, возможно, является первой надпойменной террасой и сложено оно лессовыми отложениями. Аллювиальные отложения в районе 4, 5, и 6-й скважинах образовали, вероятно, пойменную террасу в результате деятельности речного русла в процессе регрессии (поднятия суши).

**Условия строительства на территории построенного разреза.** Строительство каких либо сооружений желательно проводить на территории 1-й и 2-й скв. или на территории 5-й и 6-й скв. только временные сезонные постройки, так как именно здесь ровные площадки и горизонтальное залегание однородных пород пойменной террасы в паводок может заливаться. В пределах 3-й и 4-й скв. возможны оползневые процессы за счет перепада в рельефе и выклинивания лессовидной супеси.

На участке 1-й, 2-й и 3-й скв. залегают лессовидные суглинки и супеси, которые являются просадочными грунтами и это следует учитывать при проектировании того или иного сооружения.

***При описании истории геологического развития обратите особое внимание на вопросы:***

- какой геологический возраст имеют породы, вскрытые скважинами в пределах разреза?
- присутствуют или нет в разрезе слоистые осадочные образования, тектонические перерывы, стратиграфическое несогласие;
- какой интервал времени, в котором возникли перерывы в осадконакоплениях;
- как называются формы залегания коренных пород?
-какие эндогенные геологические процессы в дочетвертичное и четвертичное время обусловили геоморфологическую обстановку современного рельефа на данном участке?
- какие и где экзогенные геологические процессы могут протекать в настоящее время?

***При описании условий строительства укажите:***

- какие инженерно-геологические особенности и строительные характеристики у горных пород, вскрытых скважинами?
- на каком участке разреза целесообразно запланировать строительство ответственного промышленного здания или почему лучше разместить иные сооружения?
- на каком участке разреза целесообразно запланировать строительство жилых и общественных зданий?
- на каком участке разреза лучше по геологическим условиям и соображениям охраны геологической среды построить рекреационные или очистные сооружения химического предприятия?
- на каком участке разреза целесообразно запроектировать завод строительных материалов?

- покажите участки, где может проявляться набухание, усадка, пучение.

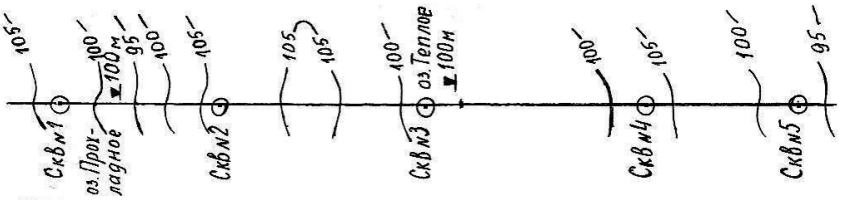
***Описание буровых скважин по линии разреза***

На линии разреза указаны пересечения горизонталей и точки расположения скважин. В таблице приведены абсолютные отметки скважин и слоев с описание геологического возраста и литологии.

Каждый студент выбирает свой вариант задания для построения инженерно-геологического разреза, правила выбора варианта объясняет преподаватель. Далее под руководством преподавателя студент выполняет построение инженерно-геологического разреза на миллиметровой бумаге формата А3. В тексте объемом 2 стр А4, используя полученный чертеж, описываются история геологического развития территории и инженерно-геологические условия строительства на данном земельном участке.

Пример задания для чертежа геологического разреза.

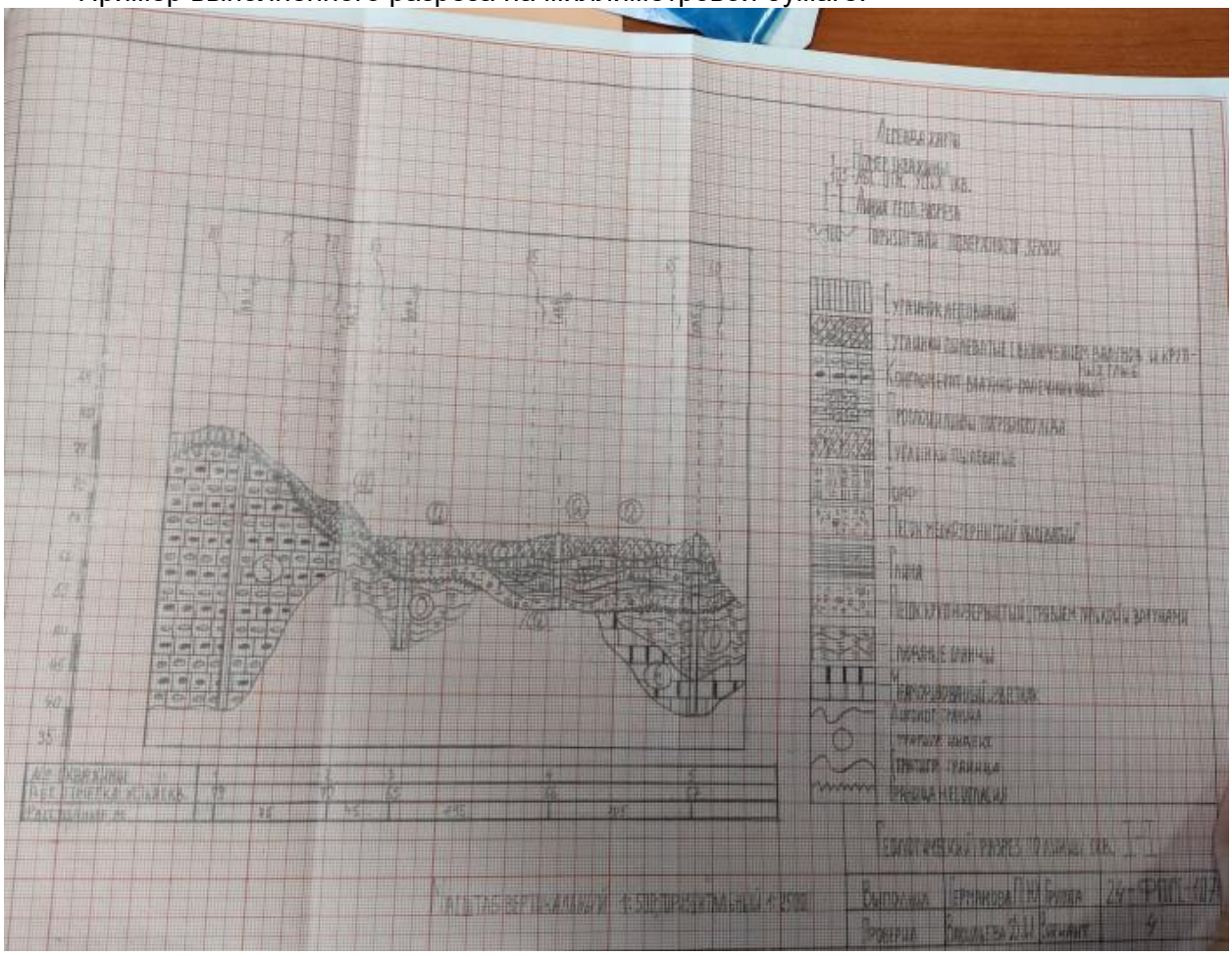
Вариант № 1.




| № скважин | Абсолют. отметка устья скважин, м | № слоя | Абсолют. отметка слоя, м | | Стратиграфический индекс слоя | Литологический состав пород |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | кровли | подошвы | | |
| 1 | 103 | 1 | 103 | 98 | mgQ | Морена (галька, гравий, глина) |
| | | 2 | 98 | 89 | mgQ | Песок с гравием и галькой |
| | | 3 | 89 | 80 | mgQ | Морена (галька, гравий, суглинок) |
| | | 4 | 80 | 74 | fgQ | Песок мелкозернистый |
| | | 5 | 74 | 62 | J | Мергель |
| | | 6 | 62 | 54 | C | Доломит трещиноватый |
| 2 | 102 | 1 | 102 | 94 | mgQ | Морена (галька, гравий, глина) |
| | | 2 | 94 | 85 | mgQ | Песок с гравием и галькой |
| | | 3 | 85 | 80 | mgQ | Морена (галька, гравий, суглинок) |
| | | 4 | 80 | 77 | fgQ | Песок мелкозернистый |
| | | 5 | 77 | 66 | C | Доломит трещиноватый |
| | | 6 | 66 | 54 | C | Известняк трещиноватый |
| 3 | 96 | 1 | 96 | 91 | mgQ | Морена (галька, гравий, глина) |
| | | 2 | 91 | 88 | mgQ | Песок с гравием и галькой |
| | | 3 | 88 | 81 | mgQ | Морена (галька, гравий, суглинок) |
| | | 4 | 81 | 67 | fgQ | Песок мелкозернистый |
| | | 5 | 67 | 58 | C | Известняк трещиноватый |
| | | 6 | 58 | 55 | D | Глинистый сланец |
| 4 | 101 | 1 | 101 | 94 | mgQ | Морена (галька, гравий, глина) |
| | | 2 | 94 | 88 | mgQ | Песок с гравием и галькой |
| | | 3 | 88 | 80 | mgQ | Морена (галька, гравий, суглинок) |
| | | 4 | 80 | 64 | fgQ | Песок мелкозернистый |
| | | 5 | 64 | 60 | C | Известняк трещиноватый |
| | | 6 | 60 | 51 | D | Глинистый сланец |
| 5 | 97 | 1 | 97 | 96 | elQ | Лессовидные суглинки |
| | | 2 | 96 | 90 | mgQ | Морена (галька, гравий, глина) |
| | | 3 | 90 | 82 | mgQ | Песок с гравием и галькой |
| | | 4 | 82 | 78 | fgQ | Песок мелкозернистый |
| | | 5 | 78 | 72 | C | Доломит трещиноватый |
| | | 6 | 72 | 58 | C | Известняк трещиноватый |
| | | 7 | 58 | 57 | D | Глинистый сланец |

Профиль построить в масштабе: верт. 1:500
гориз. 1:2500

Пример выполненного разреза на миллиметровой бумаге:



***Образец отчёта по лабораторной работе (блок геотехника, 5 семестр)***

**Лабораторная работа № 3**
**Тема: «Определение плотности минеральных частиц грунта»**

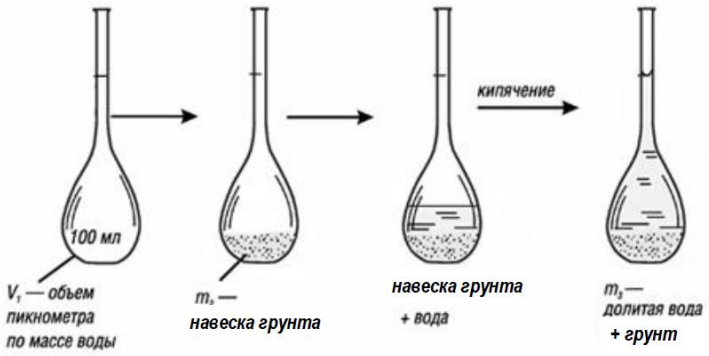
**Плотностью твердых частиц грунта** $\rho_s$ называют отношение массы сухого грунта к объему, занимаемому его частицами:

$$\rho_s = \frac{m_d}{V_s} \ [г/см^3].$$

**Методика определения** $\rho_s$ **для незасоленных грунтов (рисунок)**

1. Образец грунта довести до воздушно-сухого состояния методом квартования, отобрать пробу, m = 100 *г*, просеяв через сито с отверстиями 2 *мм*. Остаток раздробить в ступке и соединить с просеянным, перемешав всю массу;
2. Провести торировку пикнометров или мерных колб (определить их объем) и взвесить сухой чистый пикнометр ($m_1$, *г*).
3. Из полученной пробы взять навеску грунта массой 15-20 *г* на 100 *см³* мерной пробы.
4. Определить массу пикнометра с грунтом ($m_2$, *г)*.
5. Налить в пикнометр до половины воды (дистиллированной), взболтать, кипятить на песчаной бане для удаления адсорбного воздуха и расчленения агрегатов глинистого грунта (30 *мин*. для песка; 60 – для пылевато-глинистых грунтов). Наличие частиц на стенках выше уровня воды не допускается.

6. Охладить пикнометр до комнатной температуры, долить дистиллированной воды до мерной черты по нижнему уровню мениска (капельно). Взвесить ($m_3$, *г*).
7. Пикнометр опорожнить, залить дистиллированной водой до мерной черты, взвесить ($m_4$, *г*).
8. Вылить воду, определить $\rho_s$ **:**




$$\rho_s = \frac{(m_2 - m_1)\rho_w}{(m_1 + m_2) - (m_3 + m_1)}$$, где $\rho_w$ = 1 *г/см³*.

Таблица

| № п/п | Масса пикнометра, *г* | | | | Плотность частиц грунта, $\rho_s$, *г/см³* |
|---|---|---|---|---|---|
| | пустого, $m_1$ | с грунтом, $m_2$ | с грунтом и водой, $m_3$ | с водой, $m_4$ | |
| 1 | 19,9 | 30,2 | 124,5 | 118,1 | 2,64 |

**Вывод:** Определили плотность частиц грунта, $\rho_s$ = 2,64 *г/см³*.

### *2.1.3. Образец задачи по определению нормативных и расчетных показателей физико-механических свойств грунта (блок геотехника, 5 семестр)*

**Тема: «Определение вспомогательных (производных) физических показателей свойств грунтов»**

*(к практическому занятию №2, **(блок геотехника, 5 семестр)**)*

Таблица 1 - Исходные данные

| № п/п | %-е содержание частиц в зависимости от их диаметра, мм | | | | | | | Влажность, в долях еденицы | Границы | | Плотность частиц грунта $\rho_s$, г/см$^3$ | Плотность грунта $\rho$, г/см$^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,0-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | мельче 0,005 | | Текучести $W_L$, в долях единиц | Пластичности $W_p$, в долях единиц | | |
| 60 | 0,3 | 0,3 | 12,1 | 73,9 | 8,5 | 2,2 | 3,0 | 0,14 | 0 | 0 | 2,67 | 1,74 |
| 66 | | | 21,0 | 64,5 | 11,3 | 1,0 | 2,2 | 0,12 | 0 | 0 | 2,67 | 1,79 |
| 68 | | | 1,9 | 88,0 | 6,5 | 1,4 | 2,2 | 0,13 | 0 | 0 | 2,67 | 1,73 |

***1. Плотность сухого грунта***

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+\omega},\ г/см^3,$$

где $\omega$ - естественная влажность в долях единиц;

$\rho$ - плотность грунта, *г/см$^3$*.

$$\rho_{d1} = \frac{1{,}74}{1+0{,}14} = 1{,}53\ г/см^3;\quad \rho_{d2} = \frac{1{,}79}{1+0{,}12} = 1{,}6\ г/см^3;\quad \rho_{d1} = \frac{1{,}74}{1+0{,}14} = 1{,}53\ г/см^3$$

***2. Пористость грунта***

$$n = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_s} = 1 - \frac{\rho_d}{\rho_s}\cdot 100\%,$$

где $\rho_s$ - плотность частиц грунта, *г/см$^3$*.

$$n_1 = 1 - \frac{1{,}53}{2{,}67}100\% = 42{,}7\%\ ;\ n_2 = 1 - \frac{1{,}6}{2{,}67}100\% = 40{,}1\%\ ;\ n_3 = 1 - \frac{1{,}53}{2{,}67}100\% = 42{,}7\%$$

***3. Коэффициент пористости грунта***

$$e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{\rho_s}{\rho_d} - 1$$

$$e_1 = \frac{2{,}67}{1{,}53} - 1 = 0{,}75\ ;\ e_2 = \frac{2{,}67}{1{,}6} - 1 = 0{,}67\ ;\ e_1 = \frac{2{,}67}{1{,}53} - 1 = 0{,}75$$

***4. Коэффициент пористости соответствующий влажности грунта на границе текучести***

$$e_L = \frac{\omega_L \cdot \rho_s}{\rho_w},$$

где $\omega_L$ - граница текучести в долях единиц.

$$e_{L1} = 0\ ;\quad e_{L2} = 0\ ;\ e_{L3} = 0$$

***5. Степень влажности грунта***

$$S_r = \frac{\omega \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w},$$

$$S_{r1} = \frac{0{,}14 \cdot 2{,}67}{0{,}75 \cdot 1} = 0{,}5\ ;\quad S_{r2} = \frac{0{,}12 \cdot 2{,}67}{0{,}67 \cdot 1} = 0{,}48\ ;\quad S_{r1} = \frac{0{,}13 \cdot 2{,}67}{0{,}75 \cdot 1} = 0{,}46$$

***6. Показатель $J_{ss}$***

$$J_{ss} = \frac{e_L - e}{1+e},\ \text{д.ед.}$$

$$J_{ss1} = \frac{0-0{,}75}{1+0{,}75} = -0{,}43;\quad J_{ss2} = \frac{0-0{,}67}{1+0{,}67} = -0{,}4;\quad J_{ss3} = \frac{0-0{,}75}{1+0{,}75} = -0{,}43$$

***7. Удельный вес грунта***

$\gamma = g \cdot \rho$, *кН/м³*.

$\gamma_1 = 17{,}4$ *кН/м³*; $\gamma_2 = 17{,}9$ *кН/м³*; $\gamma_3 = 17{,}3$ *кН/м³*;

***8. Удельный вес сухого грунта***

$\gamma_d = g \cdot \rho_d$ , *кН/м³*.

$\gamma_{d1} = 15{,}3$ *кН/м³*; $\gamma_{d2} = 16$ *кН/м³*; $\gamma_{d3} = 15{,}3$ *кН/м³*;

***9. Удельный вес частиц грунта***

$\gamma_s = g \cdot \rho_s$ , *кН/м³*.

$\gamma_{s1} = 26{,}7$ *кН/м³*; $\gamma_{s2} = 26{,}7$ *кН/м³*; $\gamma_{s3} = 26{,}7$ *кН/м³*;

***10. Удельный вес грунта во взвешенном водой состоянии***

$\gamma_{sb} = (\gamma_s - \gamma_\omega)(1-n)$ , *кН/м³*.

$\gamma_{sb1} = (26{,}7-10)(1-0{,}43) = 9{,}52$ кН/м³,

$\gamma_{sb2} = (26{,}7-10)(1-0{,}4) = 10{,}02$ кН/м³,

$\gamma_{sb1} = (26{,}7-10)(1-0{,}43) = 9{,}52$ кН/м³,

***11. Степень неоднородности грунта***

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$ , д.ед.,

где $d_{60}$, $d_{10}$ – эффективные диаметры, которые определяются по интегральной кривой гранулометрического состава грунта.

$d_{10}^1 = 0{,}026$; $d_{10}^2 = 0{,}026$; $d_{10}^3 = 0{,}05$;

$d_{60}^1 = 0{,}077$; $d_{60}^2 = 0{,}08$; $d_{60}^3 = 0{,}074$;

$C_{u1} = \frac{0{,}077}{0{,}026} = 2{,}96$; $C_{u2} = \frac{0{,}08}{0{,}026} = 3{,}08$; $C_{u3} = \frac{0{,}074}{0{,}05} = 1{,}48$;

### *2.1.4. Образец задачи по строительной классификации образцов связного и несвязного грунта (блок геотехника, 5 семестр)*

**Тема: «Классификация грунтов по строительным свойствам»**

*(к практическому занятию № 3, 5 семестр)*

Классификацию производим используя данные предыдущей задачи по следующим признакам:

1. Если $W_L=0$ и $W_P=0$ то грунт несвязанный.
2. По грансоставу (стр.5,таб.5[4]).
3. По плотности сложения(стр.5,таб.6[4]).
4. По степени влажности(стр.5,таб.4[4]).
5. По однородности: $C_u \le 3$ – однородный; $C_u > 3$ – однородный.

**I Слой:** 1. Песок
2. Пылеватый
3. Средней плотности
4. Маловлажный
5. Однородный

**II Слой:** 1. Песок
2. Пылеватый
3. Средней плотности
4. Маловлажный
5. Неоднородный

**III Слой:** 1. Песок
2. Пылеватый
3. Средней плотности
4. Маловлажный

5. Однородный

### *2.1.5. Образец задачи по математическому моделированию (расчету) численным методом (к практическому занятию № 7, 5 семестр)*

**Задача №3. Определение напряжений в массиве грунта от действия распределенной нагрузки в условиях плоской задачи**

**Условия задачи.** К горизонтальной поверхности массива грунта приложена вертикальная неравномерная нагрузка, распределенная в пределах гибкой полосы шириной $b$ по закону трапеции от $p_1$ до $p_2$.

Определить величины вертикальных составляющих напряжений $\sigma_z$ 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 1,0; 2,0; 4,0 и 6,0 м. Точки по горизонтали расположить вправо и влево от середины загруженной полосы на расстоянии 0; 1,0 и 3,0 м. По вычисленным напряжениям построить эпюры распределения напряжений $\sigma_z$. Исходные данные приведены в табл. . Схема к задаче представлена на рис. **1**

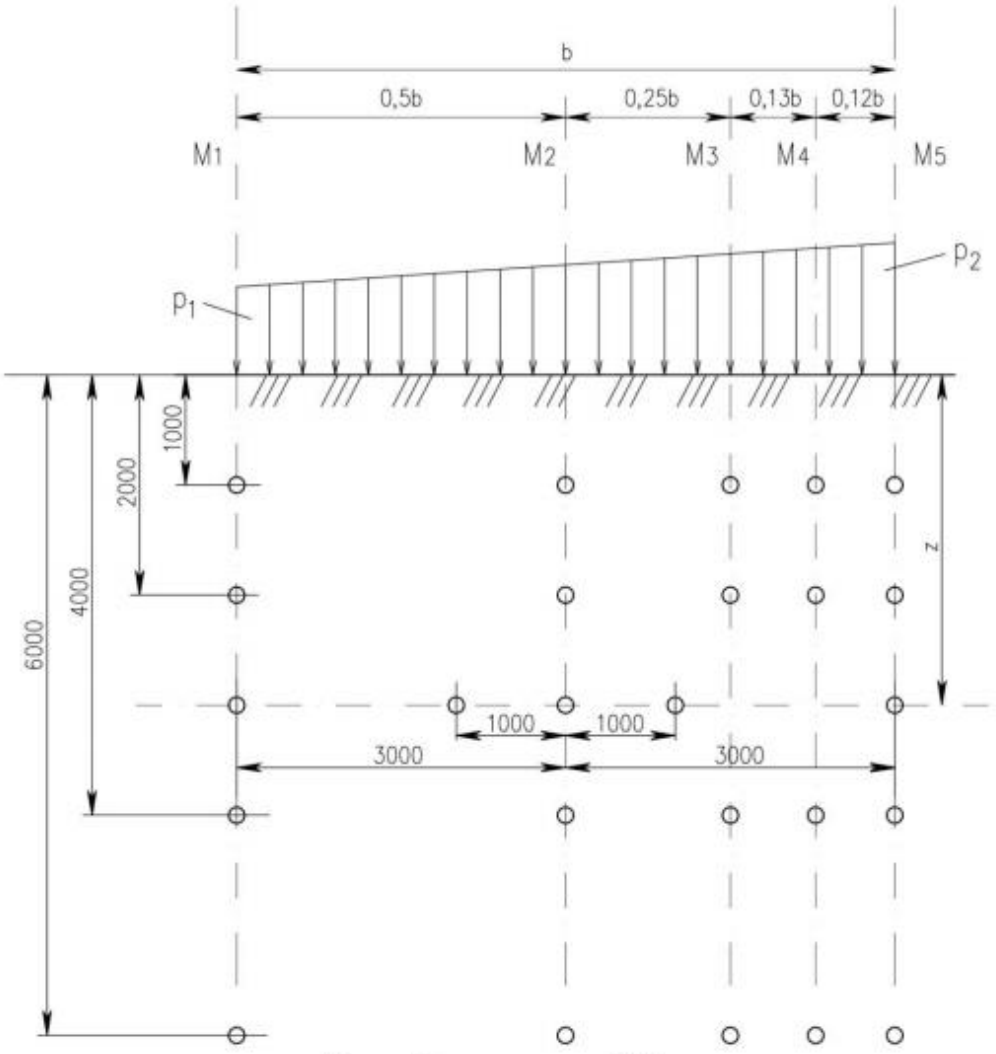



Рис. **1** Схема к задаче №3

**Указания к решению.** Для случая действия на поверхности массива грунта нагрузки, распределенной в пределах гибкой полосы по трапецеидальной эпюре, величину вертикального сжимающего напряжения в заданной точке массива грунта определяют путем суммирования напряжений от прямоугольного и треугольного элементов эпюры внешней нагрузки.

Вертикальные напряжения $\sigma_z$, возникающие от действия полосообразной равномерно распределенной нагрузки (прямоугольный элемент эпюры внешней нагрузки), определяют по формуле:

$$\sigma_z = k_z \cdot p, \qquad (1)$$

где $k_z$ – коэффициент, определяемый в зависимости от величины относительных координат $z/b$ и $y/b$ по табл.

$p$ – вертикальная равномерно распределенная нагрузка.

Вертикальные напряжения $\sigma_z$, возникающие от действия полосообразной неравномерной нагрузки, распределенной по закону треугольника (треугольный элемент эпюры внешней нагрузки), определяются по формуле:

$$\sigma'_z = k'_z \cdot p', \qquad (2)$$

где $k'_z$ - коэффициент, определяемый в зависимости от величины относительных координат $z/b$ и $y/b$ по табл.

$p'$ – наибольшая ордината треугольной нагрузки.

При построении расчетной схемы и эпюр напряжений следует принимать масштаб расстояний 1:50, масштаб напряжений 50 кПа в 1 см.

**Пример расчета.**

Дано: $b = 6{,}0$м, $p_1 = 140$кПа, $p_2 = 240$кПа, $z = 4{,}0$м, расчетная вертикаль $M_5$.

При расчете вертикальных напряжений равномерно распределенную нагрузку принимаем $p = p_1 = 140кПа$, при этом наибольшая ордината треугольной нагрузки $p' = p_2 - p_1 = 240 - 140 = 100кПа$.

Необходимо учесть, что начало координат для равномерно распределенной нагрузки находится в середине полосы нагружения, а начало координат для неравномерно распределенной нагрузки находится с краю полосы нагружения, где значение треугольной нагрузки равно нулю.

Вычисляем напряжения в расчетных точках по формуле:

$$\sigma_z = k_z p + k'_z p'. \qquad (3)$$

Для удобства расчетов вычисления ведем в табличной форме (табл **1)**

Таблица 1

| №№ точек | $y$, м | Прямоугольная форма нагрузки | | | | | Треугольная форма нагрузки | | | | | | $\sum\sigma_z$, кПа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $z/b$ | $y/b$ | $k_z$ | $p$, кПа | $\sigma_z$, кПа | $y'$, м | $z'/b$ | $y'/b$ | $k'_z$ | $p'$, кПа | $\sigma'_z$, кПа | |
| По вертикали $M_5$ | | | | | | | | | | | | | |
| т.1 z=z'=1 | 3,0 | 0,17 | 0,5 | 0,5 | 140 | 70,0 | 6,0 | 0,17 | 1,0 | 0,45 | 100 | 44,8 | 114,8 |
| т.2 z=z'=2 | 3,0 | 0,33 | 0,5 | 0,49 | | 68,6 | 6,0 | 0,33 | 1,0 | 0,40 | | 40,0 | 108,6 |
| т.3 z=z'=4 | 3,0 | 0,67 | 0,5 | 0,46 | | 64,4 | 6,0 | 0,67 | 1,0 | 0,31 | | 31,0 | 95,4 |
| т.4 z=z'=6 | 3,0 | 1,0 | 0,5 | 0,41 | | 57,4 | 6,0 | 1,0 | 1,0 | 0,25 | | 25,0 | 82,4 |
| По горизонтали $z$=4,0м | | | | | | | | | | | | | |
| т.5 z=z'=4 | 3,0 | 0,67 | 0,5 | 0,46 | 140 | 64,4 | 0 | 0,67 | 0 | 0,15 | 100 | 15,0 | 79,4 |
| т.6 z=z'=4 | 1,0 | 0,67 | 0,17 | 0,67 | | 93,8 | 2,0 | 0,67 | 0,33 | 0,29 | | 29,0 | 122,8 |
| т.7 z=z'=4 | 0 | 0,67 | 0 | 0,72 | | 100,8 | 3,0 | 0,67 | 0,5 | 0,36 | | 36,0 | 136,8 |
| т.8 z=z'=4 | 1,0 | 0,67 | 0,17 | 0,67 | | 93,8 | 4,0 | 0,67 | 0,67 | 0,39 | | 39,0 | 132,8 |

По полученным значениям строим эпюры распределения напряжений (рис. **2).**

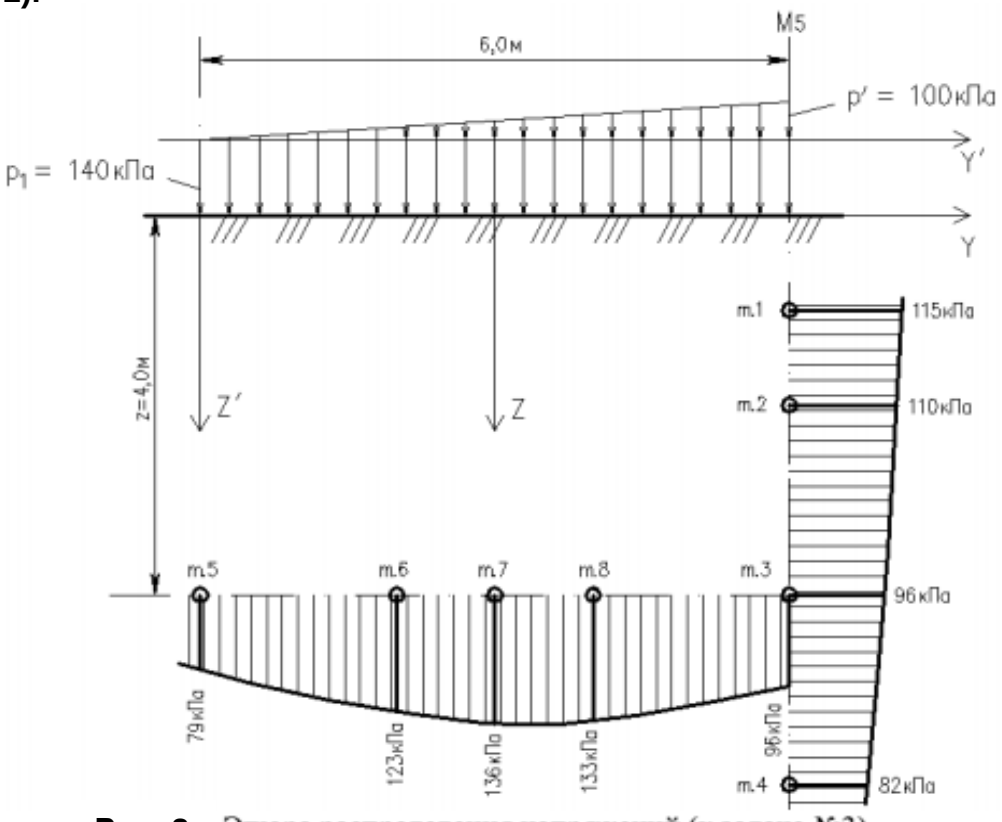



**Рис. 2** Эпюра распределения напряжений (к задаче №3)

## 2.2. Формы промежуточной аттестации

Зачет сдается по зачетным билетам в письменной форме, с предварительной подготовкой по 20 минут на каждый вопрос. В зачетном билете 3 теоретических вопроса.

### *Вопросы к зачёту (блок геология, 2 семестр):*

1. Форма Земли. Строение Земли. Внутренние геосферы Земли.
2. Минералы. Генезис минералов.
3. Магматические горные породы: структура, текстура, применение.
4. Осадочные горные породы: структура, текстура, применение. Классификация.
5. Метаморфические горные породы: структура, текстура, применение.
6. Минералы. Физические свойства минералов.
7. Сейсмические явления. Землетрясения. Оценка силы землетрясений.
8. Эндогенные процессы. Магматизм. Тектонические движения земной коры.
9. Формы залегания интрузивных и эффузивных пород.
10. Классификация магматических горных пород. Примеры.
11. Обломочные осадочные породы. Структура, текстура, применение.
12. Химические осадочные породы. Структура, текстура, применение.
13. Органогенные осадочные породы. Структура, текстура, применение.
14. Классификация горных пород по происхождению.
15. Классификация минералов. Примеры. Применение.
16. Процессы внешней динамики Земли. Выветривание. Виды выветривания. Меры борьбы с выветриванием.
17. Магматические горные породы: генезис, структура, текстура, применение.
18. Осадочные горные породы: генезис, структура, текстура, применение.
19. Магматические горные породы. Происхождение и классификация.
20. Обломочные осадочные породы. Происхождение и классификация. Применение.
21. Химические осадочные породы. Происхождение и классификация. Применение.
22. Органогенные осадочные породы. Генезис. Структура, текстура, применение.
23. Виды дислокаций: горст, флексура, сброс, взброс и т. д. Инженерно-геологические условия строительных площадок.
24. Внутренние процессы Земли. Образование складок. Виды складчатых дислокаций. Понятие о флексуре.
25. Водные свойства горных пород. Коэффициент фильтрации.
26. Деятельность атмосферных вод. Образование оврагов. Меры борьбы с оврагами.
27. Процессы внешней динамики Земли. Выветривание. Виды выветривания. Меры борьбы с выветриванием.
28. Виды разрывных дислокаций: горст, сброс, надвиг и др.
29. Сейсмические явления. Понятие гипоцентра и эпицентра землетрясения. Оценка силы землетрясения.
30. Внутренние процессы Земли. Образование складок. Понятие о флексуре.
31. Лессы. Просадочные явления в лессах. Меры борьбы.
32. Плывунные явления. Методы борьбы с плывунами.
33. Оползни. Строение оползня. Мероприятия по борьбе с оползневыми процессами.
34. Условия залегания водоносных горизонтов и их режим. Верховодка, грунтовые воды, артезианские воды.
35. Классификация подземных вод по условиям залегания. Коэффициент фильтрации.
36. Уравнение водного баланса. Круговорот воды в природе.
37. Основные законы движения подземных вод.
38. Понятие о геохронологии Земли. Относительный и абсолютный возраст горных пород.
39. Инженерно-геологические исследования и строительство в карстовых районах.
40. Ледники. Формирование ледниковых отложений.
41. Деятельность реки. Строение речной долины. Аллювиальные отложения.
42. Условия строительства в сейсмоактивных зонах. Корректировка баллов сейсмических районов.
43. Сели. Снежные лавины. Меры борьбы.
44. Оползни. Причины возникновения оползней. Мероприятия по борьбе с оползневыми процессами.
45. Суффозия. Виды суффозии. Карст. Меры борьбы.
46. Лессы. Просадочные явления в лессах. Методы борьбы с просадочностью.
47. Плывунные явления. Методы борьбы с плывунами.

48. Виды движения горных пород на склонах: осыпи, обвалы. Мероприятия по защите склонов от осыпей и обвалов

## *Вопросы к зачёту (блок геотехника, 5 семестр):*

1 Понятие о грунтах, основаниях и фундаментах. Виды оснований и фундаментов.
2 Понятие о геотехнике и геотехнических исследованиях.
3 Состав геотехнических исследований.
4 Инженерные изыскания для строительства, полевые и лабораторные испытания грунтов.
5 Естественноисторические условия формирования грунтов.
6 Виды грунтовых отложений.
7 Грунты как дисперсные системы.
8 Характеристика грунтовых фаз (элементов грунтов).
9 Твердые минеральные частицы в грунтах.
10 Вода в грунтах, ее виды и свойства.
11 Явления, вытекающие из взаимодействия воды с минеральными частицами.
12 Газообразная фаза в грунтах, ее виды и свойства.
13 Структура, текстура, связи в грунтах.
14 Основные физические характеристики грунта.
15 Вспомогательные (производные) физические характеристики и классификационные показатели грунта.
16 Виды классификаций грунтов.
17 Принципы построения общей классификации грунтов и горных пород.
18 Строительная классификация скальных грунтов.
19 Строительная классификация нескальных грунтов.
20 Основные закономерности «Механики грунтов».
21 Понятие о законах пористости.
22 Сжимаемость грунтов.
23 Испытания грунтов в одометре.
24 Зависимость между давлением и коэффициентом пористости.
25 Компрессионные кривые, их анализ.
26 Уравнение компрессионной кривой.
27 Закон уплотнения.
28 Коэффициент сжимаемости, коэффициент относительной сжимаемости.
29 Модуль общей деформации грунта.
30 Способы определения модуля общей деформации.
31 Условия водопроницаемости грунтов.
32 Закон ламинарной фильтрации в грунтах (закон А. Дарси).
33 Коэффициент фильтрации: понятие, способы определения.
34 Пределы применимости закона ламинарной фильтрации А. Дарси.
35 Понятие о начальном градиенте в глинистых грунтах.
36 Механическая модель сжатия грунтовой массы Терцаги-Герсеванова.
37 Влияние водопроницаемости на скорость сжатия.
38 Эффективные и нейтральные давления в грунтовой массе.
39 Понятие о прочности в грунтах.
40 Понятие о трении и скольжении в грунтах.
41 Испытание грунтов на сдвиг при прямом срезе: приборы, основные схемы испытаний.
42 Предельное сопротивление сдвигу сыпучих грунтов.
43 Закон Ш. Кулона для сыпучих грунтов.
44 Угол внутреннего трения, коэффициент трения.
45 Предельное сопротивление сдвигу связных грунтов.
46 Закон Ш. Кулона для связных грунтов.
47 Общая зависимость между деформациями и напряжениями.
48 Фазы напряженного состояния грунта.
49 Принцип линейной деформируемости (Н.М. Герсеванов).
50 Допущения, при которых справедлив принцип линейной деформируемости.

51 Определение напряжений в грунте в случае пространственной задачи от действия сосредоточенной силы (сил). Основная задача (Ж. Буссинеск).
52 Определение напряжений в грунте от действия местной нагрузки, равномерно распределенной по площади (А. Ляв).
53 Определение сжимающих напряжений по методу угловых точек.
54 Определение сжимающих напряжений способом элементарного суммирования.
55 Распределение напряжений от действия равномерно распределенной нагрузки.
56 Главные напряжения.
57 Эпюры напряжений и линии одинаковых напряжений.
58 Распределение контактных давлений под жестким центрально загруженным фундаментом в случае пространственной задачи.
59 Эпюры контактных давлений.
60 Распределение напряжений от собственного веса грунта.
61 Характерные эпюры природных давлений.
62 Механические процессы, возникающие в грунтах при действии местной постепенно возрастающей нагрузки.
63 Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки.
64 Поверхности скольжения и деформации в грунте под фундаментом при полном развитии зон предельного равновесия.
65 Критические нагрузки на грунт.
66 Определение начальной критической нагрузки на грунт (Н.П. Пузыревский).
67 Предельная критическая нагрузка для сыпучих и связных грунтов (Прандтль и Рейснер).
68 Решения В.Г. Березанцева и В.В. Соколовского при действии вертикальной и наклонной нагрузок с боковой пригрузкой.
69 Причины нарушения устойчивости.
70 Элементарные задачи устойчивости свободных откосов и склонов для идеально сыпучих и идеально связных грунтов.
71 Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения для определения устойчивости массивов грунта.
72 Виды оползней.
73 Расчет устойчивости прислоненных откосов и склонов любого очертания (общие положения)
74 Меры борьбы с оползнями.
75 Виды ограждающих конструкций.
76 Активное и пассивное давления грунта на подпорную стенку.
77 Определение давления сыпучих грунтов на подпорные стенки (при допущении плоских поверхностей скольжения).
78 Определение давления связных грунтов на подпорные стенки (при допущении плоских поверхностей скольжения).
79 Виды деформаций грунтов и причины их обуславливающие. Условия возникновения упругих деформаций в грунтах.
80 Метод общих упругих деформаций (решение Ж. Буссинеска).
81 Метод местных упругих деформаций (гипотеза Фусса-Винклера).
82 Одномерная задача теории компрессионной консолидации грунтов: основные допущения, основная задача определения осадки слоя грунта при сплошной нагрузке.
83 Виды осадок грунтовых оснований.
84 Причины развития неравномерных осадок.
85 Основные методы расчета осадок оснований и фундаментов (общие положения).
86 Плотность грунта. Понятие и способ определения в лабораторных условиях.
87 Влажность грунта. Понятие и способ определения в лабораторных условиях.
88 Плотность минеральных частиц грунта. Понятие и способ определения в лабораторных условиях.
89 Гранулометрический состав грунта. Понятие и способ определения гранулометрического состава песчаного грунта в лабораторных условиях.
90 Деформационные характеристики грунта. Понятие и способы определения в лабораторных условиях.
91 Прочностные характеристики грунта. Понятие и способы определения в лабораторных условиях.

92 Фильтрационные характеристики грунта. Понятие и способы определения в лабораторных условиях.
93 Виды оснований, основные понятия и определения.
94 Характеристика скальных грунтов (пород) как оснований сооружений.
95 Характеристика нескальных грунтов (пород) как оснований сооружений.
96 Виды фундаментов, основные понятия и определения.
97 Особенности устройства и взаимодействия с основанием фундаментов котлованного типа.
98 Особенности устройства и взаимодействия с основанием свайных фундаментов.
99 Особенности устройства и взаимодействия с основанием фундаментов глубокого заложения
100 Виды подземного строительства.
101 Понятие о геотехническом мониторинге.
102 Главные цели и задачи осуществления геотехнического мониторинга.
103 Периодичность проведения геомониторинга.

## *2.2.1. Пример зачётного билета*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **“Самарский государственный технический университет”**

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

**ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника)» (2 семестр)**

*Строительно-технологический факультет*
*Кафедра «Строительная механика, фундаменты, металлические конструкции»*
*Курс 1*
*Направление подготовки бакалавра: 08.03.01 «Строительство»*
*Профиль подготовки бакалавра: «Гидротехническое строительство»*

СОСТАВ БИЛЕТА

1. Классификация магматических горных пород. Примеры.
2. Водные свойства горных пород. Коэффициент фильтрации.
3. Суффозия. Виды суффозии. Карст. Меры борьбы.

СОСТАВИЛ: _____

_____
*(подпись)*

Дата: *«___» _____ 202__г.*

“УТВЕРЖДАЮ”: _____

_____
*(подпись)*

Дата: *«___» _____ 202__г.*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **“Самарский государственный технический университет”**

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

## ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника)» (5 семестр)**

*Строительно-технологический факультет*
*Кафедра «Строительная механика, фундаменты, металлические конструкции»*
*Курс 3*
*Направление подготовки бакалавра: 08.03.01 «Строительство»*
*Профиль подготовки бакалавра: «Гидротехническое строительство»*

СОСТАВ БИЛЕТА

1. Виды грунтовых отложений.
2. Закон уплотнения.
3. Распределение напряжений от собственного веса грунта.

СОСТАВИЛ: “УТВЕРЖДАЮ”:

_____ _____

*(подпись)* *(подпись)*

Дата: *«___»* _____ *202__г.* Дата: *«___»* _____ *202__г.*

**2.3. Тесты по компетенциям**
**по дисциплине Б1.О.03.04.02 «Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника)» (2, 5 семестр)**
**(**шифр и наименование дисциплины**)**

| № задания | Содержание задания | Ключ к ответу | Наименование темы РПД | Семестр |
|---|---|---|---|---|
| **ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства** | | | | |
| 1. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Согласно СП 28.13330 «Защита строительных конструкций от коррозии», какой показатель химического состава подземных вод является критически важным для выбора марки бетона и типа гидроизоляции?<br><br>А) Общая жёсткость воды и содержание растворенного кислорода.<br>Б) Мутность<br>В) Содержание сульфатов, хлоридов и значение водородного показателя (pH).<br>Г) Концентрация солей кальция и магния. | в | Основы гидрогеологии | 2 |
| 2. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>При расчете основания под тяжелую станцию инженер-строитель должен учитывать коэффициент фильтрации грунтов. Для каких типов грунтов, согласно геологической классификации, этот показатель будет наиболее высоким, что потребует устройства дренажа или серьезных мер по водопонижению при разработке котлована?<br><br>А) Глины твердые и полутвердые.<br>Б) Супеси пылеватые.<br>В) Гравийно-галечниковые грунты с песчаным заполнителем.<br>Г) Скальные монолитные граниты. | в | Основы гидрогеологии | 2 |
| 3. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>В техническом отчете об инженерно-геологических изысканиях указано наличие процессов карстообразования на территории проектируемых сооружений. Какие конструктивные решения следует выбрать?<br><br>А) Полный отказ от строительства | б | Процессы внешней геодинамики | 2 |

| № задания | Содержание задания | Ключ к ответу | Наименование темы РПД | Семестр |
|---|---|---|---|---|
| | без рассмотрения вариантов.<br>Б) Проектирование гибких стыковых соединений трубопроводов, устройство водонепроницаемых экранов и усиление фундаментов резервуаров (плитный фундамент).<br>В) Использование только стальных труб повышенной жесткости без антикоррозийного покрытия.<br>Г) Увеличение диаметра труб для компенсации возможных просадок. | | | |
| 4. | **Прочитайте тест вопроса и дополните фразу.**<br><br>На территории Самарской области выходят на поверхность и в основном являются грунтами только _____<br>горные породы | осадочные | Минералогия и петрография | 2 |
| 5. | **Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.**<br><br>Признак процесса оползней, которые протекают на склонах – деревья, растущие под разными углами к поверхности, называется «_____». | пьяный лес | Процессы внешней геодинамики | 2 |
| 6. | **Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.**<br><br>Осадочная горная порода, которая используется как основной компонент в производстве кирпича – это _____ | глина | Минералогия и петрография | 2 |
| 7. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какой основной закономерностью характеризуется сжимаемость грунтов:<br><br>А. Зависимостью между давлением и изменением коэффициента пористости.<br>Б. Зависимостью между градиентом напора и скоростью фильтрации воды в порах грунта<br>В. Зависимостью между давлением и предельным сопротивлением сдвигу в процесс скольжения.<br>Г. Зависимостью между напряжениями и общими деформациями в грунтах. | А | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | 3 |
| 8. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный** | В | Механические свойства | 3 |

| № задания | Содержание задания | Ключ к ответу | Наименование темы РПД | Семестр |
|---|---|---|---|---|
| | **ответ.**<br><br>Какие из показателей характеризуют водопроницаемость грунтов:<br><br>А. Гидравлический градиент напора.<br>Б. Скорость фильтрации.<br>В. Коэффициент фильтрации.<br>Г. Начальный градиент напора. | | грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | |
| 9. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какие зависимости в грунтах можно установить с помощью компрессионно-фильтрационного прибора:<br><br>А. Изменение градиента напора при изменении давления на образец.<br>Б. Зависимость гидравлического градиента от площади поперечного сечения образца грунта.<br>В. Зависимость скорости фильтрации от площади образца грунта и времени фильтрации.<br>Г. Ни одну из перечисленных выше зависимостей. | Г | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов**.** | 3 |
| 10. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какие процессы происходят в грунтах при их сжатии под нагрузкой:<br><br>А. Увеличение плотности сухого грунта.<br>Б. Увеличение плотности частиц грунта.<br>В. Увеличение влажности грунта.<br>Г. Ни один из вышеперечисленных процессов. | А | Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. | 3 |
| **ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства** | | | | |
| 1. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>На каком этапе проектирования обязательно должны учитываться результаты инженерно-геологических изысканий? | б | Инженерно-геологические изыскания в строительстве | 2 |

| № задания | Содержание задания | Ключ к ответу | Наименование темы РПД | Семестр |
|---|---|---|---|---|
| | А. На этапе эксплуатации<br>Б. При выборе типа сооружений<br>В. При согласовании строительной площадки<br>Г. При демонтаже объекта | | | |
| 2. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какой процесс относится к проявлениям внешней геодинамики на территории строительства?<br>А. Магматизм<br>Б. Выветривание<br>В. Метаморфизм<br>Г. Диапировые процессы | б | Минералогия и петрография | 2 |
| 3. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какой основной риск для систем водоснабжения связан с процессом карстообразования?<br><br>А. Повышение сейсмической опасности<br>Б. Потеря устойчивости грунтов<br>В. Загрязнение воды<br>Г. Зарастание водоёмов водорослями | б | Процессы внешней геодинамики | 2 |
| 4. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какой процесс называется инфильтрацией?<br>А. Перемещение воды по трубам<br>Б. Впитывание воды в почву и горные породы<br>В. Выкачивание воды из скважины<br>Г. Замерзание воды | б | Основы гидрогеологии | |
| 5. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какой минерал отвечает за характерный красный цвет строительного кирпича при обжиге?<br>А. Кальцит<br>Б. Гематит<br>В. Кварц<br>Г. Каолинит | б | Минералогия и петрография | 2 |
| 6. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Что в механике грунтов понимают под грунтовой массой<br>А. Полностью водонасыщенный грунт.<br>Б. Грунт, все поры которого заполнены водой.<br>В. Природная дисперсная система, состоящая их двух фаз – вода и твёрдые грунтовые частицы.<br>Г. Все приведённые выше | Г | Состав и строение грунтов | 3 |

| № задания | Содержание задания | Ключ к ответу | Наименование темы РПД | Семестр |
|---|---|---|---|---|
| | определения верны. | | | |
| 7. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Что такое – водопроницаемость грунтов:<br><br>А. Способность грунтов впитывать в себя воду.<br>Б. Способность грунтов размокать в воде.<br>В. Способность грунтов набухать в воде.<br>Г. Ничего из вышесказанного неверно. | Г | Состав и строение грунтов | 3 |
| 8. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>В каких единицах измеряется коэффициент фильтрации:<br><br>А. см/с.<br>Б. м/сутки.<br>В. м/год.<br>Г. Используются все приведённые выше единицы измерения. | Г | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | 3 |
| 9. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>По какой схеме выполняются испытания грунтов на сжатие методом компрессии:<br><br>А. Одноосное сжатие.<br>Б. Сжатие в двух взаимно перпендикулярных направлениях.<br>В. Трехосное сжатие.<br>Г. Ни по одной из вышеперечисленных схем. | Г | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов.<br><br>Инженерно-геологические изыскания в строительстве | 3 |
| 10. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какую роль играет знак минус в законе уплотнения $de = -a\,dp$ :<br><br>А. Изменяет знак коэффициента уплотнения на противоположный.<br>Б. Указывает на линейную зависимость между коэффициентом пористости и давлением.<br>В. Указывает на увеличение относительного объёма пор | Г | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. | 3 |

| № задания | Содержание задания | Ключ к ответу | Наименование темы РПД | Семестр |
|---|---|---|---|---|
| | грунта при увеличении внешнего давления.<br>Г. Ни один из приведённых выше ответов неправильный. | | | |
| **ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства** | | | | |
| 1. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какой экзогенный геологический процесс активно протекает в условиях потепления климата и может привести к необходимости переноса коммуникаций?<br>А. Термокарст<br>Б. Магматизм<br>В. Метаморфизм<br>Г. Кристаллизация | а | Процессы внешней геодинамики | 2 |
| 2. | **Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.**<br><br>Процесс внешней геодинамики, который приводит к образованию оврагов и влияет на размещение коммуникаций называется<br>_____ | эрозия | Процессы внешней геодинамики | 2 |
| 3. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Что такое водоносный горизонт?<br><br>А. Слой, содержащий воздух<br>Б. Слой, насыщенный нефтью<br>В. Слой, способный накапливать и отдавать воду<br>Г. Толща глинистых пород | в | Основы гидрогеологии | 2 |
| 4. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какой из перечисленных пород обладает наибольшей водопроницаемостью?<br><br>А. Глина<br>Б. Известняк<br>В. Гранит<br>Г. Песок | г | Основы гидрогеологии | 2 |
| 5. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Как называется граница распространения подземных вод выше которой водоносный горизонт полностью насыщен водой?<br><br>А. Уровень моря<br>Б. Зеркало грунтовых вод<br>В. Абсолютная отметка<br>Г. Капиллярная кайма | б | Основы гидрогеологии | 2 |

| № задания | Содержание задания | Ключ к ответу | Наименование темы РПД | Семестр |
|---|---|---|---|---|
| 6. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какой вид подземных вод чаще всего используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения?<br><br>А. Артезианские воды<br>Б. Грунтовые воды<br>В. Почвенные воды<br>Г. Талые воды | а | Основы гидрогеологии | 2 |
| 7. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какой минерал определяется по шкале Мооса с максимальной твердостью?<br>А. Кальцит<br>Б. Гипс<br>В. Кварц<br>Г. Алмаз | г | Минералогия и петрография | 2 |
| 8. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Для определения какой характеристики грунтовых свойств в лабораторных условиях используется сушильный шкаф ?<br><br>А. Предела раскатывания.<br>Б. Плотности сухого грунта.<br>В. Степени влажности.<br>Г. Ни для одной из выше перечисленных характеристик. | А | Физические свойства грунтов. Строительная классификация грунтов | 3 |
| 9. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какую характеристику (или несколько характеристик) определяют в лабораторных условиях пикнометрическим методом?<br><br>А. Плотность грунта.<br>Б. Плотность сухого грунта.<br>В. Плотность частиц грунта.<br>Г. Верхний и нижний пределы пластичности | В | Инженерно-геологические изыскания в строительстве | 3 |
| 10. | **Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**<br><br>Какой из приведённых ниже показателей характеризует механические свойства грунтов?<br><br>А. Плотность. | Б | Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов | 3 |

| № задания | Содержание задания | Ключ к ответу | Наименование темы РПД | Семестр |
|---|---|---|---|---|
| | Б. Коэффициент бокового расширения.<br>В. Плотность частиц грунта.<br>Г. Верхний предел пластичности. | | | |

## Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

| **Процентная шкала** (при ее использовании) | **Оценка в системе «зачтено – не зачтено»** |
|---|---|
| *2* | *3* |
| 0-50% | Не зачтено |
| 51-70% | Зачтено |
| 71-84% | Зачтено |
| 85-100% | Зачтено |