

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Авторы-составители: **Хмурчик Вадим Тарасович
Середин Валерий Викторович
Федоров Максим Вячеславович**

Рабочая программа дисциплины
**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ГРУНТОВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ
МЕЛИОРАЦИЯ ГРУНТОВ**
Код УМК 101080

Утверждено
Протокол №9
от «10» июня 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Дополнительные главы грунтоведения и техническая мелиорация грунтов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **05.04.01** Геология

направленность Гидрогеология и инженерная геология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Дополнительные главы грунтоведения и техническая мелиорация грунтов** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.01 Геология (направленность : Гидрогеология и инженерная геология)

ОПК.4 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты

Индикаторы

ОПК.4.2 Осуществляет на основе соответствующего программного обеспечения моделирование горных и геологических объектов

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	05.04.01 Геология (направленность: Гидрогеология и инженерная геология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	12
Проведение практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Дополнительные главы грунтоведения и техническая мелиорация грунтов

Представления о массивах грунтов и факторы, особенности оценки свойств образцов и массивов. Принципы классифицирования массивов, инженерно-геологические особенности массивов сложенных различными комплексами отложений.

Введение

Изучение массивов горных пород и факторов их определяющих.

Отличия "образца" и "массива" грунтов

Особенности изучения свойств массивов грунтов в полевых условиях.

Особенности проектирования и прогнозирования

Понятия "массив горных пород", инженерно геологический массив, массив грунтов.

Принципиальные отличия грунта - образца и массива грунтов

Различие грунтов как образцы и массивы грунтов при инженерно-геологических исследованиях.

Различия показателей свойств в зависимости от размеров испытуемого образца. Зависимость объема вовлекаемых в испытания пород и показателей.

Факторы определяющие особенности поведения массива грунтов

Вещественный состав массивов грунтов, состояние массивов грунтов (выветренность), трещиноватость, температура, анизотропия массива грунтов. Напряженно-деформированное состояние массивов грунтов.

О классифицировании массивов грунтов

Схема подразделения грунтовых толщ по признакам состава и строения и схема подразделения по признакам состояния грунтовых толщ (значение влажности, льдистости и др.).

Характеристика массивов грунтов разных типов

Особенности определения массивов. Типы массивов. Важнейшее инженерно-геологическое значение и особенности массивов, территории развития массивов.

Какими образованиями могут быть сложены массивы.

Массивы сложенные природными грунтами одного класса

Массивы скальных грунтов, дисперсных грунтов и массивами криогенных грунтов и территории их распространения.

Массивы сложенные природными грунтами разных классов

Выделение типов массивов и их принципиальное различие.

Особенности выделенных типов массивов и их распространение.

Массивы техногенно-преобразованных природных и техногенно-созданных грунтов.

Понятие техногенно- преобразованных природных грунтов. Типы преобразуемых грунтов и способы их преобразования.

Способы подразделения массивов пород по способу их преобразования.

Методы технической мелиорации грунтов различных классов

Понятие техногенно- преобразованных природных грунтов. Типы преобразуемых грунтов и способы их преобразования.

Способы подразделения массивов пород по способу их преобразования.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Грунтоведение:учебник для студентов вузов, обучающихся по геологическим специальностям/В. Т. Трофимов [и др.] ; ред. В. Т. Трофимов.-6-е изд., перераб. и доп..-Москва:Издательство Московского университета,2005, ISBN 5-211-04848-2.-1024.-Библиогр. в конце глав
2. Крамаренко, В. В. Грунтоведение : учебник для академического бакалавриата / В. В. Крамаренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 430 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01339-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433691>
3. Техническая мелиорация пород:учебное пособие по специальности "Гидрогеология и инженерная геология"/ред. С. Д. Воронкевич.-Москва:Издательство Московского университета,1981.-342.
4. Механика грунтов:программа изучения курса по дисциплине первого и второго поколений направления 511000 "Геология" для студентов специальности 011400 "Гидрогеология и инженерная геология"/Пермский государственный университет, Кафедра инженерной геологии и охраны недр.- Пермь,2006.-13.
5. Гончарова Л. В. Основы искусственного улучшения грунтов : Техническая мелиорация грунтов/Л. В. Гончарова ; ред. В. М. Безрук.-Москва:Издательство Московского университета,1973.-375.
6. Банник Г. И. Техническая мелиорация грунтов:учеб. пособие для геол. спец. вузов/Г. И. Банник.- Киев:Вища шк.,1976.-303.

Дополнительная:

1. Грунтоведение:программа лекций и практических заданий для студентов специальности 011400 "Гидрогеология и инженерная геология"/Федеральное агентство по образованию, Пермский государственный университет, Кафедра инженерной геологии и охраны недр.-Пермь,2006.-10.- Библиогр.: с. 10
2. Гончарова Л. В. Основы искусственного улучшения грунтов : Техническая мелиорация грунтов/Л. В. Гончарова ; ред. В. М. Безрук.-Москва:Издательство Московского университета,1973.-375.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://elis.psu.ru/> Библиотека ПГНИУ

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?> Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru

<http://library.psu.ru/node/1170> Электронно-библиотечная система IPRbooks

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Дополнительные главы грунтоведения и техническая мелиорация грунтов** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине **Дополнительные главы грунтоведения** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1.Офисный пакет приложений
- 2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов
- 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель)
- 4.Офисный пакет приложений «LibreOffice».

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционные занятия:

Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбуке) с соответствующим программным обеспечением, маркерной доской.

2. Практические занятия

Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, маркерной доской.

3. Лабораторные занятия

Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, маркерной доской.

4. Групповые и индивидуальные консультации:

Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, маркерной доской.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация :

Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, маркерной доской.

6. Самостоятельная работа:

Помещения библиотеки: персональные компьютеры с доступом к локальной и глобальной сетям помещения.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Дополнительные главы грунтоведения и техническая мелиорация грунтов**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.4

Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4.2 Осуществляет на основе соответствующего программного обеспечения моделирование горных и геологических объектов</p>	<p>Знать: Положения и стандарты организации производственных работ в области инженерной геологии. Уметь: Анализировать и систематизировать полученные в результате инженерно-геологических изысканий данных; применять требования нормативных документов при проведении инженерно-геологических изысканий. Владеть: навыками организации и методами полевых, лабораторных и интерпретационных работ в области инженерной геологии; навыками организации и методиками лабораторных работ в области грунтоведения</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные понятия, терминологический аппарат и методы, принятые в основополагающих направлениях исследований геологии, применительно к инженерной геологии и грунтоведению Не умеет систематизировать, анализировать комплексную информацию по природным объектам, полученную при инженерно-геологических изысканиях, разрабатывать основы системы их мониторинга Не владеет навыками выработки и принятия диагностических решений, алгоритма профессионально ориентированных задач, в отношении изучения свойств грунтов.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Знает основные понятия, терминологический аппарат и методы, принятые в основополагающих направлениях исследований геологии, применительно к инженерной геологии и грунтоведению Не умеет систематизировать, анализировать комплексную информацию по природным объектам, полученную при инженерно-геологических изысканиях, разрабатывать основы системы их мониторинга Слабо владеет навыками выработки и принятия диагностических решений, алгоритма профессионально ориентированных задач, в отношении изучения свойств грунтов.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает основные понятия, терминологический аппарат и методы, принятые в основополагающих направлениях</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>исследований геологии, применительно к инженерной геологии и грунтоведению Умеет систематизировать, анализировать комплексную информацию по природным объектам, полученную при инженерно-геологических изысканиях, разрабатывать основы системы их мониторинга Не владеет навыками выработки и принятия диагностических решений, алгоритма профессионально ориентированных задач, в отношении изучения свойств грунтов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает основные понятия, терминологический аппарат и методы, принятые в основополагающих направлениях исследований геологии, применительно к инженерной геологии и грунтоведению Умеет систематизировать, анализировать комплексную информацию по природным объектам, полученную при инженерно-геологических изысканиях, разрабатывать основы системы их мониторинга Владеет навыками выработки и принятия диагностических решений, алгоритма профессионально ориентированных задач, в отношении изучения свойств грунтов.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение Входное тестирование	физические, физико-химические и физико-механические свойства грунтов
ОПК.4.2 Осуществляет на основе соответствующего программного обеспечения моделирование горных и геологических объектов	Понятия "массив горных пород", инженерно геологический массив, массив грунтов. Принципиальные отличия грунта - образца и массива грунтов Защищаемое контрольное мероприятие	Знает определение понятий "массив горных пород", инженерно-геологический массив, массив грунтов. Знает принципиальные отличия грунта - образца и массива грунтов.
ОПК.4.2 Осуществляет на основе соответствующего программного обеспечения моделирование горных и геологических объектов	Характеристика массивов грунтов разных типов Письменное контрольное мероприятие	Инженерно-геологическая характеристика массивов дисперсных, скальных, мерзлых, техногенно-преобразованных и техногенно-созданных грунтов
ОПК.4.2 Осуществляет на основе соответствующего программного обеспечения моделирование горных и геологических объектов	Методы технической мелиорации грунтов различных классов Защищаемое контрольное мероприятие	Методы, технической мелиорации массивов дисперсных, скальных, мерзлых и смешанных грунтов, применяемых в инженерной геологии

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.25 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
знать свойства грунтов	5
знать состав и строение грунтов	5

Понятия "массив горных пород", инженерно геологический массив, массив грунтов.

Принципиальные отличия грунта - образца и массива грунтов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Принципиальные отличия грунта-образца и массива грунтов.	15
Основные понятия предмета курса: "массив горных пород", "инженерно-геологический массив", "массив грунтов".	15

Характеристика массивов грунтов разных типов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Инженерно-геологическая характеристика массивов техногенно-преобразованных и техногенно-созданных грунтов	9
Инженерно-геологическая характеристика массивов природных мерзлых грунтов	7
Инженерно-геологическая характеристика массивов природных дисперсных грунтов	7
Инженерно-геологическая характеристика массивов природных скальных грунтов	7

Методы технической мелиорации грунтов различных классов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Техническая мелиорация массивов дисперсных грунтов: уплотнение, трамбование, битумизация, глинизация	10
Техническая мелиорация массивов, сложенных грунтами разных классов	10
Техническая мелиорация массивов мерзлых грунтов. Методы сохранения температуры массивов	10
Техническая мелиорация массивов скальных грунтов: силикатизация, глинизация	10