

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
«ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И РЫБОЛОВСТВО»

КАФЕДРА «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель НОЦ «ПиР»
Л.М. Хорошман
«14» 01 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**ОСНОВЫ ГРУНТОВЕДЕНИЯ**»

По программе подготовки 20.03.02. «Природообустройство и
водопользование»
(уровень бакалавриат)

профиль
«Природоохранное обустройство территорий»

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы

Ассистент кафедры ЗОС



Окрестина Н.Ф.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Защита окружающей среды и водопользование», протокол № 6 от «28» января 2025 г.

Заведующий кафедрой «Защита окружающей среды и водопользование» к.г.н., доц.

«28» января 2025 г.



Л.М. Хорошман

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в ознакомлении студентов с составом, состоянием, свойствами грунтов, их генезисом, формированием физико-механических свойств и их изменением под воздействием сооружений и природных воздействий; в изучении основных генетических типов грунтов; в ознакомлении с основными методами определения и искусственного улучшения свойств грунтов при решении вопросов сельскохозяйственного водоснабжения и комплексного использования и охраны водных ресурсов, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации водохозяйственных систем и инженерных сооружений.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2 – способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности по основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

Таблица – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компет енции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ИД-1 _{ОПК-2} : Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	З(ОПК-2)1
		ИД-3 _{ОПК-2} : Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	Уметь: - применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	У(ОПК-2)1
		ИД-2 _{ОПК-2} : Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	Владеть: - навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	В(ОПК-2)1

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы грунтоведения» является дисциплиной обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1.	72	10	6	4		76	Контрольная работа, опрос	
Тема 1. Объект и предмет грунтоведения.	18	2	1	1		19	Опрос	
Тема 2. Состав грунтов.	18	2	1	1		19	Опрос	
Тема 3. Строение грунтов.	18	3	2	1		19	Опрос	
Тема 4. Свойства грунтов.	18	3	2	1		19	Опрос	
Раздел 2.	36	6	4	2		38	Контрольная работа, опрос	
Тема 5. Классификация грунтов.	18	3	2	1		19	Опрос	
Тема 6. Техническая мелиорация грунтов.	18	3	2	1		19	Опрос	
Экзамен								9
Всего	144	16	10	6		119		9

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1.

Лекция 1. Объект и предмет грунтоведения.

Рассматриваемые вопросы:

Соотношение понятий «грунты», «рельефообразующие породы», «почвообразующие породы», «литогенная основа ландшафта»

Практическая работа 1. Семинар на тему: «Особенности инженерно-геологического изучения состава и строения грунтов»

Вопросы:

Горные породы как многокомпонентные системы

Влияние минерального состава и органического вещества на свойства грунтов

Лекция 2. Состав грунтов.

Рассматриваемые вопросы:

Грунт – как многокомпонентная система.

Твердая компонента грунтов.

Минералы класса первичных силикатов, простые соли, глинистые минералы, органическое вещество и органоминеральные комплексы.

Вода в виде льда.

Жидкая компонента грунтов.

Виды воды в грунтах: адсорбированная, капиллярная, осмотическая, гравитационная.

Газовая компонента грунта.

Биотическая составляющая грунтов.

Практическая работа 2. Определение состава грунтов

Определение гранулометрического состава грунтов, построение кумулятивных кривых, расчет коэффициентов неоднородности

Практическая работа 3.

Описание грунтов, знакомство с классификационными показателями скальных, дисперсных и органических грунтов.

Лекция 3. Строение грунтов.

Рассматриваемые вопросы:

Морфология структурных элементов грунтов

Связи между структурными элементами грунтов.

Структурно-пространственная организация грунтов.

Практическая работа 4.

Определение угла естественного откоса песков во влажном и сухом состоянии, выявление взаимосвязей между фракционным составом и углом естественного откоса

Лекция 4-5. Свойства грунтов.

Рассматриваемые вопросы:

Тема 1. Химические свойства грунтов. Химические реакции и равновесия в грунтах. Растворимость грунтов. Химическая поглотительная способность грунтов. Кислотно-основные свойства грунтов. Химическая агрессивность грунтов.

Тема 2. Физико-химические свойства грунтов. Адсорбционные свойства. Ионообменные свойства. Липкость грунтов. Диффузионные свойства. Набухаемость грунтов. Усадочность. Водопрочность грунтов (Размокаемость, размягчаемость, размываемость).

Тема 3. Физические свойства грунтов. Плотностные свойства грунтов. Гидрофизические свойства грунтов. Газофизические свойства грунтов. Теплофизические свойства грунтов. Электрические свойства грунтов. Электрохимические свойства грунтов. Магнитные свойства грунтов. Радиационные свойства грунтов.

Тема 4. Биотические свойства грунтов. Биологическая активность грунта. Биологическая поглотительная способность грунта. Биоагрессивность и биокоррозия в грунтах.

Тема 5. Физико-химические свойства грунтов.

Практическая работа 5. Свойства грунтов.

Определение влажности, влажности на границах текучести и раскатывания глинистых грунтов, определение полной влагоемкости органических грунтов.

Практическая работа 6. Свойства грунтов.

Определение плотности, плотности твердых частиц. Расчет коэффициентов пористости и плотности скелета грунта. Прогноз просадочности и набухания глинистого грунта.

Практическая работа 7. Свойства грунтов

Определение характеристик набухания грунтов. Определение характеристик размокания грунтов

Практическая работа 8. Свойства грунтов

Определение коррозионных свойств грунтов

СРС

В рамках контроля СРС предусмотрена подготовка и защита рефератов по одной из ниже представленных тем.

Химические свойства грунтов.

Кислотно-основные свойства грунтов.

Химическая агрессивность грунтов.

Физико-химические свойства грунтов.

Набухаемость грунтов.

Водопрочность грунтов (Размокаемость, размягчаемость, размываемость).

Физические свойства грунтов.

Магнитные свойства грунтов.
Радиационные свойства грунтов.
Биотические свойства грунтов.
Физико-химические свойства грунтов.

Раздел 2.

Лекция 6-7. Классификация грунтов

Рассматриваемые вопросы:

Особенности магматических грунтов
Особенности метаморфических грунтов
Особенности осадочных сцементированных грунтов
Особенности химически осажденных и органогенных грунтов.
Особенности осадочных несцементированных грунтов
Особенности техногенных грунтов.

Практическая работа 9. Скальные грунты. Инженерно-геологические особенности магматических пород

Работа с коллекцией образцов
Эффузивные породы
Эффузивные породы

Практическая работа 10. Инженерно-геологические особенности метаморфических горных пород

Работа с коллекцией образцов
Динамотермальные
Термальные
Динамометаморфизованные

Практическая работа 11. Инженерно-геологические особенности осадочных горных пород

Работа с коллекцией образцов
Крупнообломочные
Мелкообломочные
Пылеватые и глинистые
Кремнистые

Практическая работа 12. Инженерно-геологические особенности химических и биохимических горных пород

Работа с коллекцией образцов
Карбонатные
Сульфатные
Галлоидные

Практическая работа 13. Инженерно-геологические особенности слабосцементированных горных пород

Работа с коллекцией образцов
Кремнистые
Карбонатные

Практическая работа 14. Инженерно-геологические особенности связанных грунтов

Работа с коллекцией образцов
Лессовые
Глинистые
Почвы
Торф

Лекция 8. Техническая мелиорация грунтов

Рассматриваемые вопросы:

Физико-механическая мелиорация грунтов

Физико-химическая мелиорация грунтов.

Практическая работа 15. Семинар на тему: « Проблемы технической мелиорации грунтов»**5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих заданий, кейс-стади, докладов;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- выполнение контрольной работы, если предусмотрена учебным планом дисциплины;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**6.1 Структура фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы грунтоведения» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

6.2.Перечень вопросов к итоговой аттестации (экзамен)

1. Объект и предмет грунтоведения. Соотношение понятий «грунты», «рельефообразующие породы», «почвообразующие породы», «литогенная основа ландшафта»
2. Твердая компонента грунта

3. Строение и свойства первичных силикатов
4. Строение и свойства сульфидов и металлических соединений
5. Органическое вещество и органоминеральные комплексы
6. Строение и свойства льда
7. Жидкая компонента грунта
8. Состав и структура жидкой компоненты грунта
9. Виды воды в грунтах
10. Влажностные показатели грунтов
11. Влияние водных растворов на свойства грунтов
12. Газовая компонента грунтов
13. Происхождение и состав газов в грунтах
14. Газы природного происхождения в грунтах
15. Газы техногенного происхождения в грунтах
16. Влияние газов на свойства грунтов
17. Биотическая составляющая грунтов
18. Видовой состав живых организмов в грунтах
19. Влияние микроорганизмов на грунты
20. Гранулометрический и микроагрегатный состав грунтов
21. Форма элементов твердой компоненты
22. Связи между структурными элементами грунтов
23. Структурно-пространственная организация грунтов
24. Свойства грунтов
25. Химические свойства грунтов
26. Физико-химические свойства грунтов
27. Физические свойства грунтов
28. Биотические свойства грунтов
29. Физико-механические свойства грунтов
30. Классификация основных типов грунтов

7. Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Ананьев В.П. Инженерная геология. – М.: Кверс, 2002г. – 435 с.

7.2 Дополнительная литература

2. Лолаев А.Б. Инженерная геология и грунтоведение. – М: КДУ, 2017. – 345 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся

разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Конкретные методики, модели, методы и инструменты стратегического анализа, оценки состояния конкурентной среды и т.д. рассматриваются преимущественно на практических занятиях.

Целью проведения практических (семинарских) занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся, в том числе, в форме семинаров. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

- проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;

- лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Семинар:

- тематический семинар - этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Перед началом семинара обучающимся дается задание – выделить существенные стороны темы. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

- проблемный семинар - перед изучением раздела курса преподаватель предлагает обсудить проблемы, связанные с содержанием данной темы. Накануне обучающиеся получают задание отобрать, сформулировать и объяснить проблемы. Во время семинара в условиях групповой дискуссии проводится обсуждение проблем.

3. Игровые методы обучения:

- Анализ конкретных ситуаций (КС). Под конкретной ситуацией понимается проблема, с которой тот или иной обучаемый, выступая в роли руководителя или иного профессионала, может в любое время встретиться в своей деятельности, и которая требует от него анализа, принятия решений, каких-либо конкретных действий. В этом случае на учебном занятии слушателям сообщается единая для всех исходная информация, определяющая объект управления. Преподаватель ставит перед обучаемыми задачу по анализу данной обстановки, но не формулирует проблему, которая в общем виде перед этим могла быть выявлена на лекции. Обучающиеся на основе исходной информации и результатов ее анализа сами должны сформулировать проблему и найти ее решение. В ходе занятия преподаватель может вводить возмущающее воздействие, проявляющееся в резком изменении обстановки и требующее от обучаемых неординарных действий. В ответ на это слушатели должны принять решение, устраняющее последствие возмущающего воздействия или уменьшающее его отрицательное влияние.

Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Текущий контроль знаний осуществляется в форме проведения семинаров, решения задач, тестирования, а также в предусмотренных формах контроля самостоятельной работы. Консультации преподавателя проводятся для обучающихся с целью дополнительных разъяснений и информации по возникающим вопросам при выполнении самостоятельной работы или подготовке к практическим (семинарским) занятиям, подготовке рефератов, а также при подготовке к зачету. Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком,

утвержденным на кафедре, обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. Дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

10 Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) учебным планом изучения дисциплины не предусмотрено

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

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 данной рабочей программы;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты;
- работа с обучающимися в ЭИОС ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12 Материально-техническая база

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная лаборатория 6-509 с комплектом учебной мебели; находится информационные стенды: «Физическая карта Российской Федерации», «Физическая карта Камчатки», «Административная карта Камчатского края»; плакаты и оборудование, представленное в таблице.

№	Наименование	Кол-во
1	Рн-метр переносной	2 шт
2	Анемометр	5 шт
3	Гигрометр	5 шт
4	Весы электронные Ohaus UPS-202	1 шт
5	Штангенциркуль	2 шт
6	Генератор ГЗ-118	1 шт
7	Стерилизатор воздушный ГП40	1 шт
8	Секундомер	2 шт
9	Коллекция стройматериалов, коллекция горных пород и минералов	5 шт

10	Теодолит	2 шт
11	Нивелир	1 шт
12	Барометр-анероид	1 шт
13	Курвиметр	3 шт
14	Аптечка индивидуальная	1 шт

Мультимедийные средства

1. Телевизор
2. DVD
3. Проектор
4. экран

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый кабинет оборудован комплектом учебной мебели, двумя рабочими станциями с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Дополнения и изменения в рабочей программе за
_____ / _____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Основы грунтоведения» по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Защита окружающей среды и водопользование»

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____