

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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан Технологического факультета
Л.М. Хорошман

«18» 03 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ОСНОВЫ ГРУНТОВЕДЕНИЯ»

для направления 20.03.02 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

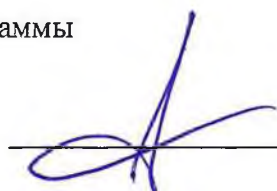
Профиль: Комплексное использование и охрана водных ресурсов

Петропавловск-Камчатский
2020

Рабочая программа по дисциплине «Основы грунтоведения» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Составитель рабочей программы

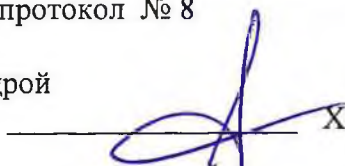
Зав. кафедрой ЗОС, к.г.н.



Хорошман Л.М.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЗОС «03» марта 2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой
«03» марта 2020 г.



Хорошман Л.М.

1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

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.

Студент должен уметь:

- определять характеристики состава и свойств грунтов, выполнять описание лабораторного эксперимента,
- проводить необходимые вычисления и представлять полученные результаты графически, на основе знания состава и физических свойств прогнозировать характеристики механических свойств,
- анализировать выявленные закономерности, структурировать, оценивать и анализировать полученную информацию, применять полученные знания на практике.

В результате студент будет способен планировать мероприятия по изучению состава и свойств грунтов, обобщать и анализировать результаты выполненных исследований; выдавать необходимые для проектирования данные; предлагать мероприятия, позволяющие изменять свойства грунтов в требуемом направлении.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью предусмотреть меры по сохранению и защиты экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОПК – 1);
- способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов (ОПК-3).

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-1	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	Знать: меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	З(ОПК-1)1
		Уметь: предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	У(ОПК-1)1
		Владеть: навыками сохранения и защиты экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	В(ОПК-1)1
ОПК-3	Способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов	Знать: способы обеспечения требуемого качества выполняемых работ и рационального использования ресурсов	З(ОПК-3)1
		Уметь: обеспечивать требуемым качеством выполняемые работы и рационально использовать ресурсы	У(ОПК-3)1

		Владеть: способами обеспечения требуемого качества выполняемых работ и рациональным использованием ресурсов	В(ОПК-3)1
--	--	--	------------------

2. Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

Таблица 1 Связь с предшествующими дисциплинами

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование разделов дисциплины в рабочей программе, на которые опирается изложение и изучение данного курса
1	Математика	Дифференциальное и интегральное исчисление
2	Экология	Почвообразовательные процессы. Влияние поверхностных текучих вод на состояние почв.
3	Химия	Химическая связь. Строение вещества. Растворы. Химические реакции. Свойства растворов. Дисперсные системы. Поверхностные явления.

Таблица 2 Связь с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование разделов дисциплины в рабочей программе, на которые опирается изложение и изучение данного курса
1	Восстановление водных объектов	Основные проблемы использования и охраны рек, водоемов и научных основах решения этих проблем; Принципы выявления причин деградации водных объектов; Русловые процессы на реках и их особенностях; Создание речных водохозяйственных систем на базе малых и средних рек.
2	Комплексное использование водных объектов	Рациональное использование и охрана водных ресурсов.
3	Промышленное водопользование	Виды водопользования. Водохозяйственное проектирование. Защита водных объектов.
4	Водное, земельное и экологическое право	Федеральные законы, указы и другие нормативные документы. ФЗ РФ «Об охране окружающей среды», ФЗ РФ «О недрах»
5	Рекреационное водопользование	Термальные воды. Минеральные воды. Теория происхождения подземных вод. Водные свойства горных пород.

3. Содержание дисциплины

3.1. Распределение учебных часов

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	17
Лабораторные занятия	-
Практические занятия	34
Самостоятельная работа	66

Курсовая работа	-
Дифференцированный зачет	27
Итого в зачетных единицах	4
Итого часов	144

3.2 Описание содержания 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. Ионнообменные 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 цементированных грунтов

Особенности химически осажденных и органогенных грунтов.

Особенности осадочных нецементированных 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»

3. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрена

5 Образовательные и информационные технологии

Таблица 6 - Используемые интерактивные образовательные технологии

Виды занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции	Демонстрация презентационного лекционного материала, круглый стол.	6
Практические занятия	Коллоквиум, дискуссия с обсуждением ключевых вопросов, коллективное решение творческих задач.	8
Итого		14

6 Перечень планируемых результатов

Таблица 7 - Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания
Продвину- тый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично» зачтено
Базовый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.	«хорошо» зачтено
Порогов- ый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности и практического навыка	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	«удовлетворит- ельно» зачтено

Низкий	<p><i>Компетенция не сформирована</i></p> <p>Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка</p>	<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие <i>знаний</i> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <i>умения</i> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <i>навык</i> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.</p>	«неудовлетворительно» зачтено
--------	--	---	----------------------------------

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 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.

Перечень вопросов итогового контроля знаний

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

9. Рекомендуемая литература

Основная:

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

Дополнительная:

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

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 рабочей программе;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

Перечень информационно-справочных систем

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

12. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В рамках освоения учебной дисциплины «Основы грунтоведения» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- практического типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия практического типа включают в себя следующие этапы: изучение теоретической части работы; выполнение необходимых расчетов.

13. 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 9.

Таблица 9 – Оборудование лаборатории «Гидрологии, геологии, метеорологии и водного хозяйства»

№	Наименование	Кол-во
1	Ph-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

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

В рабочую программу по дисциплине «Основы грунтоведения» для направления 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 _____
«__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)