

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Факультет агротехнологий и землеустройства
Б1.О.28	Кафедра Почвоведения, агроэкологии и химии им. профессора Н.А. Иванова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

«Физика почв и основы грунтоведения»

Уровень подготовки
бакалавриат

Направление подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль программы
Почвоведение и агроэкологическая оценка земель

Форма обучения
очная, заочная

Екатеринбург, 2023



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
4. Содержание дисциплины.....	4
4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий	4
4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин.....	5
4.3 Детализация самостоятельной работы.....	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	6
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	7
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	8
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	8
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	9
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья	9



Введение

Курс «Физика почв и основы грунтоведения» предполагает изучение основ физики почв как особого раздела почвоведения, а также знакомство с грунтоведением- наукой, изучающей свойства, состав и строение грунтов

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины – формирование у обучающихся знаний, практических умений и навыков в области физики почв как особого раздела почвоведения, раскрывающего фундаментальные закономерности организации и функционирования почвы как сложной биокосной системы, а также знакомство с основами грунтоведения

Задачи:

- изучение основных разделов физики почв; освоение методов измерения физических параметров почв, способов интерпретации результатов для выявления генезиса почв для агроэкологической оценки

- изучение разнообразных по генезису грунтов, особенностей их строения и состава с целью оценки устойчивости к различным антропогенным воздействиям.

Дисциплина Б1.О.28 « Физика почв и основы грунтоведения» входит в обязательную часть образовательной программы по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиль Почвоведение и агроэкологическая оценка земель.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности. Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Физика почв и основы грунтоведения» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины Физика почв и основы грунтоведения основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин Физика, Математика, Геология с основами геоморфологии, Общее почвоведение и география почв. Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе освоения таких дисциплин, как, Организация почвенных обследований, Оценка почв и земель, Судебная эколого-почвоведческая экспертиза, Ситифермерство и гидропонные системы, Органическое сельское хозяйство, прохождения производственной практики и формирует компетенции для Государственной итоговой аттестации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

ПК- 2 Готовность к организации почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные физические свойства и режимы почв, принципы и методы их изучения, способы регулирования физического состояния почв
- основные понятия грунтоведения, методы исследований свойств грунтов и их изменений под действием разнообразных факторов;



Уметь:

- применять методы физики почв и грунтоведения на практике для оценки устойчивости к различным видам антропогенного воздействия и контроля плодородия почв

Владеть:

- навыками использования разного уровня информации при решении задач почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц.

Вид учебной работы	всего часов	Очное		всего часов	Заочное	
		курс/семестры			курс/семестры	
		5/3	6/3		7/4	8/4
Контактная работа (всего)	92,6	60,25	32,35	35,6	22,25	13,35
В том числе:						
Лекции (Л)	30	16	14	16	10	6
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	50	36	14	16	10	6
Групповые консультации (ГК)	12	8	4	3	2	1
Промежуточная аттестация (ПА) (зачет, экзамен)	0,6	0,25	0,35	0,6	0,25	0,35
Курсовая работа (защита)						
Самостоятельная работа (всего)	123,4	83,75	39,65	180,4	121,75	58,65
В том числе:						
Курсовая работа (выполнение)	-					
Общая трудоёмкость час	216	144	72	216	144	72
зач.ед.	6	4	2	6	4	2
Вид промежуточной аттестации		зачет	экзамен		зачет	экзамен

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Физика почв. Введение. Твердая фаза почв: организация, свойства. методы определения. Водные свойства почв. Движение влаги в почвах. Перенос влаги и растворенных веществ в почвах и системе почва-растение-атмосфера. Газовая фаза почв. Тепловые свойства почв. Раздел 2. Основы грунтоведения. Грунтоведение - базовое научное направление инженерной геологии. Понятие о грунтах, геологической среде и инженерно-геологических условиях. Состав грунтов. Твёрдая, жидкая, газовая компоненты. Физические и физико-химические свойства грунтов. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические).

4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

4.1.1. Очная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплин	Лекции	Практ. занятия	СРС	Всего часов
1.	Раздел 1. Физика почв	16	36	83,75	135,75
2.	Раздел 2. Основы грунтоведения	14	14	39,65	67,65
3.	ГК				12
4.	ПА				0,6
5.	Итого	30	50	123,4	216



4.1.2. Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплин	Лекции	Практ. занятия	СРС	Всего часов
1.	Раздел 1. Физика почв	10	10	121,75	141,75
2.	Раздел 2. Основы грунтоведения	6	6	58,65	70,65
3.	ГК				3
4.	ПА				0,6
5.	Итого	16	16	180,4	216

4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.) очное/ заочное	Формируемые компетенции	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1.	Раздел 1. Физика почв	Тема 1. Введение. Твердая фаза почв: организация, свойства. методы определения	20/29	ПК- 2	Тесты. Отчеты после выполнения практических работ	Лекция-визуализация
2.		Тема 2. Водные свойства почв	16/24			
3.		Тема 3. Движение влаги в почвах	16/23			
4.		Тема 4. Перенос влаги и растворенных веществ в почвах и системе почва-растение-атмосфера	19,75/19,75			
5.		Тема 5. Газовая фаза почв	32/23			
6.		Тема 6. Тепловые свойства почв	32/23			
7.	Раздел 2. Основы грунтоведения	Тема 7. Грунтоведение - базовое научное направление инженерной геологии. Понятие о грунтах, геологической среде и инженерно-геологических условиях.	15,65/19,15	ПК- 2	Тесты. Отчеты после выполнения практических работ	Лекция-визуализация
		Тема 8. Состав грунтов. Твёрдая, жидкая, газовая компоненты.	16/29			
8.		Тема 9. Физические и физико-химические свойства грунтов	18/29			
9.		Тема 10. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические).	18/29			



4.3 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очное	заочн.
1	Раздел 1. Физика почв	Освоение лекционного материал в асинхронном режиме, подготовка вопросов к синхронным семинарским (практическим) занятиям. Подготовка к тестированию	83,75	121,75
2	Тема 1. Введение. Твердая фаза почв: организация, свойства. методы определения		10	25
3	Тема 2. Водные свойства почв		10	20
4	Тема 3. Движение влаги в почвах		10	20
5	Тема 4. Перенос влаги и растворенных веществ в почвах и системе почва-растение-атмосфера		13,75	16,75
6	Тема 5. Газовая фаза почв		20	20
7	Тема 6. Тепловые свойства почв		20	20
8	Раздел 2. Основы грунтоведения		Освоение лекционного материал в асинхронном режиме, подготовка вопросов к синхронным семинарским (практическим) занятиям. Подготовка к тестированию	39,65
9	Тема 7. Грунтоведение - базовое научное направление инженерной геологии. Понятие о грунтах, геологической среде и инженерно-геологических условиях.	9,65		15,15
10	Тема 8. Состав грунтов. Твёрдая, жидкая, газовая компоненты.	10		25
11	Тема 9. Физические и физико-химические свойства грунтов	10		25
12	Тема 10. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические).	10		25
13	ИТОГО			123,4

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Физика почв и основы грунтоведения» для студентов направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, очной и заочной форм обучения/ Сост. Н.В. Вашукевич. –Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2023.– 30 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачеты проводятся в конце 5 (очное) и 7 (заочное) семестров и оцениваются по системе: «зачтено», «не зачтено». В конце 6 и 8 семестров, соответственно, проводится экзамен.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.



Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Захаров М. С., Корвет Н. Г., Николаева Т. Н., Учаев В. К. Почвоведение и инженерная геология: Учебное пособие. — 2-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2022. — 256 с.: Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212984>
2. Крамаренко, В. В. Грунтоведение : учебник для вузов / В. В. Крамаренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 430 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01339-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489995>

б) дополнительная литература:

Ермолович, Е. А. Механика грунтов и горных пород: физико-механические свойства. Практикум : учебное пособие для вузов / Е. А. Ермолович, А. В. Овчинников, Е. В. Лычагин ; под редакцией Е. А. Ермолович, А. В. Овчинникова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11752-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518459>



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

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
 - электронный каталог Web ИРБИС;
 - электронные библиотечные системы:
 - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
 - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>;
 - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
 - ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

в) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных: - документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R;> международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету и экзамену), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

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

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения: при чтении лекций и проведении практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP



1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).

- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).

- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).

- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434- 200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 г.

- Система дистанционного обучения Moodle. Лицензия GPLv3 (бессрочная)

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание*
<i>Лекции. лабораторные занятия</i>		
Аудитория для проведения лекционных и лабораторных занятий, текущей и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, используются переносная мультимедийная установка, экран (переносной), ноутбук (переносной)	
<i>Самостоятельная работа</i>		
Читальный зал № 5104	10 оснащенных компьютерами рабочих мест с выходом в интернет	
Читальный зал № 5208	5 оснащенных компьютерами рабочих мест с выходом в интернет	

* - Указываются существенные для освоения дисциплины особенности оборудования, используемого программного обеспечения, технологии обучения студента, контроля усвоения материала и т. д.

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;



- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;

- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;

- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;

- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;

- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Б1.О.28 «Физика почв и основы грунтоведения»

Направление подготовки / специальности
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы
Почвоведение и агроэкологическая оценка земель

Екатеринбург, 2023



1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модулю)

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины	
		1	2
ПК-2	Готовность к организации почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий	+	+

1.2 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные физические свойства и режимы почв, принципы и методы их изучения, способы регулирования физического состояния почв
- основные понятия грунтоведения, методы исследований свойств грунтов и их изменений под действием разнообразных факторов;

Уметь:

- применять методы физики почв и грунтоведения на практике для оценки устойчивости к различным видам антропогенного воздействия и контроля плодородия почв

Владеть:

- навыками использования разного уровня информации при решении задач почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий

1.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

1.3.1 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания
ПК-2	<i>Знать:</i>					
	основные физические свойства и режимы почв, принципы и методы их изучения, способы регулирования физического состояния почв	1	Физика почв	Лекция, практические (семинарские) занятия самостоятельная работа	Тест, защита практической работы	3.3, 3,4



ПК-2	основные понятия грунтоведения, методы исследований свойств грунтов и их изменений под действием разнообразных факторов	2	Основы грунтоведения			
	<i>Уметь:</i>					
ПК-2	применять методы физики почв и грунтоведения на практике для оценки устойчивости к различным видам антропогенного воздействия и контроля плодородия почв	1,2	Физика почв. Основы грунтоведения	Лекция, практические (семинарские) занятия самостоятельная работа	Тест, защита практической работы	3.3, 3,4
	<i>Владеть:</i>					
ПК-2	навыками использования разного уровня информации при решении задач почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий	1,2	Физика почв. Основы грунтоведения	Лекция, практические (семинарские) занятия самостоятельная работа	Тест, защита практической работы	3.3, 3,4

1.3.2 Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания
ПК-2	Зачет			
	<i>Знать:</i>			
	основные физические свойства и режимы почв, принципы и методы их изучения, способы регулирования физического состояния почв	Лекция, практические (семинарские) занятия самостоятельная работа	Устный опрос	Вопросы № 1-4, 6-9, 11-12, 14-18, 20, 22,- 26, 28-32
ПК-2	<i>Уметь:</i>			
	применять методы физики почв на практике для оценки устойчивости к различным видам антропогенного воздействия и контроля плодородия почв	Лекция, практические (семинарские) занятия самостоятельная работа	Устный опрос	Вопросы № 5,10,13,19,21,27,33
ПК-2	<i>Владеть:</i>			
	навыками использования разного уровня информации при решении задач почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий	Лекция, практические (семинарские) занятия самостоятельная работа	Устный опрос	Вопросы № 1-33
	Экзамен			
	<i>Знать:</i>			



основные физические свойства и режимы почв, принципы и методы их изучения, способы регулирования физического состояния почв	Лекция, практические (семинарские) занятия самостоятельная работа	Устный опрос	Вопросы № 1-18
основные понятия грунтоведения, методы исследований свойств грунтов и их изменений под действием разнообразных факторов	Лекция, практические (семинарские) занятия самостоятельная работа	Устный опрос	Вопросы № 19-29
<i>Уметь:</i>			
применять методы физики почв и грунтоведения на практике для оценки устойчивости к различным видам антропогенного воздействия и контроля плодородия почв	Лекция, практические (семинарские) занятия самостоятельная работа		Вопросы № 3,4,7,8,14,17,19,24, 26
<i>Владеть:</i>			
навыками использования разного уровня информации при решении задач почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий	Лекция, практические (семинарские) занятия самостоятельная работа	Устный опрос	Вопросы № 1-29

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И УРОВНЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Критерии оценки на экзамене

- оценка «отлично» выставляется студенту *при свободном владении* знаниями основных физических свойств и режимов почв, принципов и методов их изучения, способов регулирования физического состояния почв; основных понятий грунтоведения, методов исследований свойств грунтов и их изменений под действием разнообразных факторов; умениями применять методы физики почв и грунтоведения на практике для оценки устойчивости к различным видам антропогенного воздействия и контроля плодородия почв; навыками использования разного уровня информации при решении задач почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий
- оценка «хорошо» выставляется студенту *при достаточно полном владении* знаниями основных физических свойств и режимов почв, принципов и методов их изучения, способов регулирования физического состояния почв; основных понятий грунтоведения, методов исследований свойств грунтов и их изменений под действием разнообразных факторов; умениями применять методы физики почв и грунтоведения на практике для оценки устойчивости к различным видам антропогенного воздействия и контроля плодородия почв; навыками использования разного уровня информации при решении задач почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту *при системном владении* знаниями основных физических свойств и режимов почв, принципов и методов их изучения, способов регулирования физического состояния почв; основных понятий грунтоведения, методов исследований свойств грунтов и их изменений под действием разнообразных факторов; умениями применять методы физики почв и грунтоведения на практике для оценки устойчивости к различным видам антропогенного воздействия и контроля плодородия почв;



навыками использования разного уровня информации при решении задач почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту *при отсутствии системных знаний* основных физических свойств и режимов почв, принципов и методов их изучения, способов регулирования физического состояния почв; основных понятий грунтоведения, методов исследований свойств грунтов и их изменений под действием разнообразных факторов; умениями применять методы физики почв и грунтоведения на практике для оценки устойчивости к различным видам антропогенного воздействия и контроля плодородия почв; навыками использования разного уровня информации при решении задач почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий

ПК-2 не сформирована, если студент получает оценку экзаменатора «неудовлетворительно»

2.2. Критерии оценки на зачете

- оценка «зачтено» выставляется студенту *за правильный и полный ответ* по вопросам (правильно выполнившему более 60% тестовых заданий), подтверждающих знания основных физических свойств и режимов почв, принципов и методов их изучения, способов регулирования физического состояния почв; основных понятий грунтоведения, методов исследований свойств грунтов и их изменений под действием разнообразных факторов; умениями применять методы физики почв и грунтоведения на практике для оценки устойчивости к различным видам антропогенного воздействия и контроля плодородия почв; навыками использования разного уровня информации при решении задач почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий

- оценка «не зачтено» выставляется студенту *за неправильный ответ* по вопросам (правильно выполнившему менее 60% тестовых заданий), подтверждающим знания основных физических свойств и режимов почв, принципов и методов их изучения, способов регулирования физического состояния почв; основных понятий грунтоведения, методов исследований свойств грунтов и их изменений под действием разнообразных факторов; умениями применять методы физики почв и грунтоведения на практике для оценки устойчивости к различным видам антропогенного воздействия и контроля плодородия почв; навыками использования разного уровня информации при решении задач почвенных обследований в рамках крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий

ПК-2 считается не сформированной, если студент получает оценку «не зачтено»

2.3 Критерии оценки тестирования

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
оценка «отлично»	Более 89% правильных ответов на тестовые задания
оценка «хорошо»	От 76 до 88% правильных ответов на тестовые задания
оценка «удовлетворительно»	От 60 до 75% правильных ответов на тестовые задания
оценка «неудовлетворительно»	Менее 60% правильных ответов на тестовые задания



ПК-2 считается не сформированной, если студент получает оценку «неудовлетворительно»

2.4 Критерии оценки Отчета по выполнению практической работы в виде решения производственных задач

Отчет оценивается преподавателем оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН, которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

3.1. Вопросы к зачёту по дисциплине

1. Почва - гетерогенная, трехфазная, полидисперсная система. Объемное соотношение фаз, плотности фаз. Различные уровни организации твердой фазы (распределения частиц по размерам): гранулометрический, микроагрегатный, агрегатный.
2. Гранулометрический состав почв: а) понятие об элементарной почвенной частице; б) цель и методы определения гранулометрического состава. Классификация почв по гранулометрии; в) способы выражения гранулометрического состава. Значение для оценки эволюции почв и практики сельского хозяйства.
3. Микроагрегатный состав. Необходимость выделения микроагрегатного уровня. Распределение микроагрегатов по размерам.
4. Агрегатный уровень. Понятие об агрономически ценной структуре. Способы оценки агрегатного состава. Водостойчивость почвенной структуры.
5. Плотность почвы: определения, формулы для расчета, размерности. Равновесная и оптимальная плотность почвы.
6. Порозность почвы. Определения. Дифференциальная порозность почвы. Значения для агрономической оценки почв.



7. Содержание воды (влажность) и ее энергетическое состояние (потенциал)- основные величины, характеризующие состояние увлажнения почвы.
8. Основные почвенно-гидрологические константы: наименьшая влагоемкость, влажность разрыва капиллярной связи, влажность завядания, максимальная гигроскопическая влажность.
9. Давление почвенной влаги: теоретическое определение и практическое значение. Составляющие давления почвенной влаги.
10. Методы определения давления почвенной влаги.
11. Основная гидрофизическая характеристика (ОГХ) почвы и факторы, ее определяющие.
12. Гистерезис ОГХ почвы. Причины, его обуславливающие.
13. Общность подхода для оценки переноса воды, солей, тепла в почве. Поток влаги в почве. Размерности, расчеты. Понятие о градиенте потенциала переноса и коэффициенте переноса.
14. Коэффициент переноса влаги в почве: насыщенная (коэффициент фильтрации) и ненасыщенная (коэффициент влагопроводности) гидравлическая проводимость. Их изменение с изменением гранулометрического состава и других физических свойств. Размерности.
15. Зависимость ненасыщенной гидравлической проводимости от влажности (потенциала, давления влаги) почвы - функция влагопроводности. Методы определения коэффициента влагопроводности.
16. Перенос влаги в системе почва-растение-атмосфера. Термодинамическая оценка возможности переноса.
17. Понятие о влагообеспеченности растений. Ее контроль по величинам потенциала (давления) влаги в почве. "Критическое" давление влаги в почве. Понятие доступности почвенной влаги растениями (на примере почв различного гранулометрического состава).
18. Перенос растворенных веществ в почве. Конвекция, диффузия, гидродинамическая дисперсия, сорбция.
19. Фильтрационный эксперимент, выходная кривая. Такт. Зависимость выходной кривой от свойств движущегося иона, сорбция, нерастворяющийся объем воды).
20. Основные виды солнечной радиации. Радиационный баланс деятельной поверхности. Уравнение баланса.
21. Тепловой баланс. Анализ составляющих теплового баланса.
22. Перенос тепла в почве. Основное уравнение потока тепла в почве
23. Комплекс теплофизических характеристик почвы (теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность, теплоусвояемость).
24. Связь теплофизических характеристик почвы с ее химико-минералогическим и гранулометрическим составами, плотностью и порозностью.
25. Зависимость теплофизических характеристик почвы от ее влажности.
26. Температура почвы и факторы, ее определяющие.
27. Температурный режим почв. Методы ее регулирования.
28. Воздушные свойства почвы: порозность аэрации, воздухосодержание. Единицы измерения, определяющие факторы.
29. Воздухообмен (аэрация) почвы: воздухопроницаемость, градиент давления. Основные механизмы газопереноса в почве. Факторы, влияющие на воздухообмен почв.
30. Дыхание почв. Отличие дыхания от воздухообмена.
31. Воздушный режим почв. Основные закономерности формирования воздушного режима в суточном, сезонном и газовом циклах.
32. Газовой состав почвенного воздуха. Содержание основных газов (кислорода, азота, углекислого газа). Условия, определяющие газовый состав почвенного воздуха. Оптимальные для развития растений диапазоны содержания кислорода и углекислого газа в почвенном воздухе.
33. Основные приемы улучшения воздушного и газового режима.

3.2. Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Почва - гетерогенная, трехфазная, полидисперсная система.
2. Различные уровни организации твердой фазы (распределения частиц по размерам): гранулометрический, микроагрегатный, агрегатный.
3. Плотность почвы: определения, формулы для расчета, размерности.



4. Порозность почвы. Определения.
5. Содержание воды (влажность) и ее энергетическое состояние (потенциал)- основные величины, характеризующие состояние увлажнения почвы.
6. Основные почвенно-гидрологические константы: наименьшая влагоемкость, влажность разрыва капиллярной связи, влажность завядания, максимальная гигроскопическая влажность.
7. Давление почвенной влаги. Методы определения давления почвенной влаги.
8. Основная гидрофизическая характеристика (ОГХ) почвы и факторы, ее определяющие.
9. Перенос влаги в системе почва-растение-атмосфера. Термодинамическая оценка возможности переноса.
10. Понятие о влагообеспеченности растений.
11. Тепловой баланс. Анализ составляющих теплового баланса.
12. Перенос тепла в почве. Основное уравнение потока тепла в почве
13. Комплекс теплофизических характеристик почвы (теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность, теплоусвояемость).
14. Температурный режим почв. Методы ее регулирования.
15. Воздушные свойства почвы: порозность аэрации, воздухосодержание. Единицы измерения, определяющие факторы.
16. Воздушный режим почв. Основные закономерности формирования воздушного режима в суточном, сезонном и газовом циклах.
17. Газовой состав почвенного воздуха. Основные приемы улучшения воздушного и газового режима.
18. Грунтоведение. Связь грунтоведения с другими науками
19. Понятие о грунтах. Компонентный состав грунтов. Основная нормативно-техническая документация
20. Твёрдая компонента грунтов: особенности строения и основные свойства породообразующих минералов; органическое вещество и органо-минеральные комплексы, лёд.
21. Жидкая компонента грунтов. Виды воды в грунтах. Влияние различных видов воды на свойства грунтов.
22. Газовая компонента грунтов. Состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов.
23. Живая компонента грунтов. Макро- и микроорганизмы в грунтах и их влияние на свойства грунтов.
24. Физические свойства грунтов и методы их определения: плотность, теплофизические, электромагнитные.
25. Физико-химические свойства грунтов. Основы теории по пластичности, набуханию, упадочности, липкости, электрохимической коррозии, водопрочности.
26. Методы определения физико-химических свойств полевые и лабораторные. Новые лабораторные методы применяемые за границей для определения данных свойств. Нормативно-техническая документация.
27. Физико-механические свойства грунтов. Деформационные свойства грунтов, основные показатели, основные закономерности.
28. Компрессия. Просадочность грунтов. Прочностные свойства: понятие о прочности, прочность на одноосное сжатие, прочность на разрыв, сопротивление грунтов сдвигу, показатели и основные закономерности.
29. Реологические свойства грунтов: релаксация, время релаксации, консолидация, объёмная и сдвиговая ползучесть, показатели и основные закономерности.

3.3 Отчет по практической работе

Отчет по практической работе используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по темам дисциплины.

Структура отчёта должна содержать: тему, выполненные задания, расчеты, выводы о проделанной работе, ответы на контрольные вопросы. Отчет оценивается преподавателем «зачтено», «не зачтено». Содержание отчета и критерии оценки ответа (таблица п.2.4)



доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после сдачи отчета

Темы практических занятий

Раздел 1. Физика почв

Твердая фаза почвы

1. Плотность почвы, плотность твердой фазы. Порозность почвы, порозность агрегата, межагрегатная порозность.
2. Вычисление массы отдельных почвенных слоев, вычисление запасов составных частей почвы.
3. Гранулометрический состав почв.

Жидкая фаза почвы

1. Влажность почв: весовая (массовая), объемная, запасы воды в почве.
2. Решение задач по балансу влаги.
3. Способы выражения влажности почв. Понятия наименьшей и полной влагоемкости. Относительная влажность.
4. Решение задач по распределению влаги после выпадения осадков или полива.
5. Определение глубины промачивания
6. Решение задач по подъему уровня грунтовых вод

Потенциал почвенной влаги

1. Полный потенциал почвенной влаги.
2. Расчет капиллярно-сорбционного давления по тензиометрическим данным. Виды тензиометров, пьезометр, психрометр.

Движение воды в почве

1. Движение воды в насыщенной влагой почве (фильтрация).
2. Движение воды в ненасыщенной влагой почве. Направление движения влаги.
3. Решение прогнозных задач по распределению почвенной влаги с использованием гидрофизических функций.

Теплофизика почв

1. Радиационный баланс. Виды солнечной радиации, альбедо.
2. Тепловой баланс.
3. Теплообмен в почве

Раздел 2 . Основы грунтоведения

Занятие 1. Изучение жидкого компонента грунтов (4 часа)

Занятие 2. Изучение твердого компонента грунтов (2 часа)

Занятие 3. Изучение физических характеристик грунтов (4 часа)

Занятие 4. Изучение механических характеристик грунтов (4 часа)

3.4 Тестовые задания

Раздел 1. Физика почв

Физические свойства почвы можно оценить:

- а) визуально на ощупь;
- б) определить с помощью относительной шкалы;
- в) сравнить с определенной величиной или силой;
- г) все варианты верны.

Каждая почва может быть охарактеризована группой физических свойств в зависимости от:

- а) природы составляющих ее компонентов;
- б) морфологических почвенных признаков;
- в) от природно-климатических условий в ландшафте.

Укажите важные физические свойства почв:

- а) мощность профиля и ее генетических горизонтов;
- б) гранулометрический состав;
- в) тип почвенной структуры и ее устойчивость к различным видам воздействий;
- г) пористость;
- д) сложение
- е) все указанные варианты.

**Гранулометрический состав почв является :**

- 1) обязательным показателем в почвенной таксономии и многих других разделах почвоведения и смежных наук
- 2) обязательным показателем только для целей и задач почвенной таксономии;
- 3) важным показателем только для практических разделов почвоведения и не обязательным для в почвенной таксономии.

Гранулометрический состав почв относится:

- 1) к количественной характеристике почвы;
- 2) качественному признаку, характеризующий общие свойства почвенного образца;
- 3) к важному таксономическому признаку;
- 4) к косвенному признаку, характеризующего плодородие почвы.

Гранулометрический состав это:

- 1) относительное содержание в почве элементарных почвенных частиц (ЭПЧ) различного диаметра, независимо от их минералогического и химического состава;
- 2) относительное содержание в почве ЭПЧ диаметром более 0,01 мм;
- 3) относительное содержание в почве ЭПЧ диаметром менее 0,01 мм;
- 4) относительное содержание в почве ЭПЧ различного диаметра в зависимости от их плотности в водной суспензии.

В российской классификации название почвы по результатам гранулометрического анализа дается:

- 1) по содержанию (физического песка) или (физической глины);
- 2) только по содержанию илистой фракции;
- 3) только по содержанию фракции крупного песка;
- 4) только по содержанию пылеватой фракции.

Агрегатный состав почв:

- 1) относительное содержание в почве структурных отдельностей, состоящих из ЭПЧ, сцементированных тонкодисперсными компонентами, различного происхождения: минеральными, органическими и органо-минеральными;
- 2) относительное содержание в почве ЭПЧ различного размера, сцементированных минеральными, органическими и органо-минеральными компонентами;
- 3) относительное содержание в почве структурных отдельностей различной формы: комковатой, пылеватой, зернистой и пр.

Скорость перемещения воды в почве зависит от:

- 1) гранулометрического состава;
- 2) степени уплотнения;
- 3) от характера пористости;
- 4) от особенностей структурного состава;
- 5) от способности почвенных компонентов к набуханию;
- 6) от степени засоленности и состава обменных катионов, особенно

Вода, попадая в почву, оказывается под влиянием сил различной природы:

- 1) под влиянием сил гравитации;
- 2) под влиянием капиллярно-сорбционных сил,
- 3) под влиянием осмотических сил;
- 4) под влиянием электростатических сил

Наличие в почве крупных макропор (зоогенной и биогенной природы) и различных трещин, вследствие чередования процессов увлажнения-высушивания, приводит к:

- 1) формированию участков с «провальной» водопроницаемостью;
- 2) равномерному и одновременному насыщению всех почвенных горизонтов;
- 3) к установлению стационарного режима водонасыщения почвенного профиля.

Хорошая водопроницаемость поверхностных или пахотных горизонтов почв:

- 1) приводит к развитию эрозионных процессов;
- 2) снижает величину поверхностного стока;
- 3) увеличивает инфильтрацию и влагозапасы в почвенном профиле.

*Раздел 2. Основы грунтоведения***Грунтоведение сформировалось в самостоятельную науку, исследующую свой объект как геологический и исторический, в период:**

- 1) 1946–1986 гг.
- 2) 1920–1945 гг.
- 3) с 1987 г. по настоящее время
- 4) 1890–1917 гг.

Прикладные задачи грунтоведения. Выберите все правильные ответы (один или несколько)



- 1) разработка принципиально новых методов и методик изучения состава, строения, состояния и свойств грунтов
- 2) практическое управление природно-технической или природной литосистемой с целью сохранения обеспечения ими функциональных особенностей
- 3) оценка влияния природных и техногенных воздействий на состояние и свойства грунтов и их массивов как оснований сооружений
- 4) инженерно-геологическое обоснование проектов инженерных сооружений и рациональное использование верхних горизонтов земной коры для их размещения

Ретроспективные задачи грунтоведения связаны. Выберите один правильный ответ

- 1) с изучением истории формирования объекта исследований и его качеств
- 2) с изучением динамики исследуемой системы под воздействием различных причин в будущем
- 3) с изучением состава, состояния, строения и свойств анализируемых грунтов, их инженерно-геологических условий в целом
- 4) все перечисленное верно

Рыхлый, влажный песок является:

- 1) однокомпонентным грунтом
- 2) трехкомпонентным грунтом
- 3) двухкомпонентным грунтом
- 4) четырехкомпонентным грунтом

Согласно ГОСТ 25100 все грунты в общей классификации подразделяются на основе характера структурных связей на классы. Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- 1) природные скальные грунты
- 2) техногенные грунты
- 3) природные дисперсные грунты
- 4) мерзлые грунты

Формами кремнезема в песчаных породах являются. Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- 1) кварц
- 2) полевой шпат
- 3) халцедон
- 4) биотит
- 5) опал

К органическим грунтам относятся. Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- 1) торф
- 2) сапропель
- 3) ил
- 4) чернозем
- 5) лесс

Суммарная льдистость мерзлого грунта:

- 1) отношение объема мерзлого грунта к объему содержащегося в нем льда
- 2) отношение объема мерзлого грунта к объему содержащихся в нем ледяных включений
- 3) отношение объема содержащегося в нем льда к объему мерзлого грунта
- 4) отношение объема содержащихся в нем ледяных включений к объему мерзлого грунта

Газогазидрат:

- 1) метан, содержащий мельчайшие кристаллы замерзшей воды
- 2) вещество, в котором метан содержится в полостях внутри решетки, построенной молекулами замерзшей воды
- 3) пористый лед, содержащий в большом количестве пузырьки, заполненные смесью воздуха и метана
- 4) вещество, состоящее из смеси метана с водой

К связанной воде относятся. Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- 1) вода кристаллической решетки минералов
- 2) капиллярная вода
- 3) осмотически поглощенная вода
- 4) вода, замкнутая в крупных порах
- 5) адсорбционная вода

Адсорбированные газы:

- 1) образуются на отдельных участках грунта при одновременном избыточном увлажнении снизу и сверху
- 2) удерживаются на поверхности грунтовых частиц под воздействием молекулярных сил притяжения
- 3) образуются за счет растворения в поровом растворе



- 4) содержатся в сообщающихся порах грунта

Сопоставьте группы макроорганизмов, существующих в грунтах, с их определениями.

Геоксены	временно укрывающиеся в почве
Геофилы	живущие в почве лишь на протяжении части жизненного цикла
Геобионты	постоянные обитатели почв

Расставьте консистенции грунта в порядке уменьшения в нем влаги.

- 1) текучая
- 2) сыпучая
- 3) твердая
- 4) мягкопластичная
- 5) тугопластичная
- 6) текуче-пластичная
- 7) пластичная

Показатель консистенции:

- 1) отношение разницы влажности на пределе текучести и влажности к числу пластичности
- 2) весовая влажность грунта, при превышении которой он переходит из полутвердой консистенции в пластичную
- 3) разность между верхним и нижним пределами пластичности
- 4) отношение разницы влажности и влажности на пределе пластичности к показателю пластичности

Для определения плотности частиц грунта применяют:

- 1) объемные методы
- 2) пикнометрические методы
- 3) гамма-лучевые методы
- 4) расчетный метод

Для определения плотности мерзлых грунтов применяются методы. Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- 1) объемные
- 2) пикнометрические
- 3) взвешивание в нейтральной жидкости
- 4) режущим кольцом
- 5) взвешивание в воде парафинированных образцов

К линейным деформациям относятся. Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- 1) изгиб
- 2) кручение
- 3) растяжение
- 4) сдвиг
- 5) сжатие

Коэффициент пористости:

- 1) отношение веса воды, полностью заполняющей поры грунта, к весу абсолютно сухого грунта
- 2) отношение объема пустот к объему твердой фазы
- 3) разность масс сухого и насыщенного жидкостью образца
- 4) отношением объема пустот к общему объему грунта

Расположите глинистые минералы в порядке уменьшения их способности к набуханию. Расставьте в правильном порядке

- 1) гидрослюдистые
- 2) каолининовые
- 3) монтмориллонитовые

Сопоставьте виды лёссовых пород с местами их залегания.

Элювиальные лёссовые породы	венчают четвертичный разрез и залегают на склонах, образуют шлейфы, иногда перекрывают надпойменные террасы речных долин, небольшие древние конусы выноса (сухие дельты), заполняют овраги
Делювиальные лёссовые породы	слагают надпойменные террасы речных долин
Аллювиальные лёссовые породы	развиты на небольших плато, верхних частях пологих склонов на ограниченных площадях, защищенных от денудации и привноса материала
Проллювиальные лёссовые породы	слагают предгорные равнины, предсклоновые пояса, шлейфы, конусы выноса, причем наиболее тонкие по гранулометрическому составу разности отлагаются на



периферии этих элементов рельефа, а более грубые — ближе к горам

К среднерастворимым солям относятся. Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- 1) сульфаты магния
- 2) карбонат натрия
- 3) хлорид калия
- 4) ангидрит
- 5) гипс

Характеристика, отражающая способность грунтов растворяться в воде и выражающаяся в количестве водорастворимых солей:

- 1) степень выщелачивания солей
- 2) коэффициент растворимости
- 3) степень растворимости в воде
- 4) степень засоленности

Проявляется в формировании сначала гипса, а затем гидросульфатоалюмината кальция (так называемой «цементной бациллы», или этtringита), увеличивающих при кристаллизации свой объем до 2,5 раз и приводящих к вспучиванию и разрушению бетона:

- 1) магниальная агрессивность
- 2) выщелачивающая агрессивность
- 3) общекислотная агрессивность
- 4) карбонатная агрессивность
- 5) сульфатная агрессивность

Обусловливается растворением различных составных частей бетона и постепенным выносом их фильтрующимся раствором:

- 1) выщелачивающая агрессивность
- 2) сульфатная агрессивность
- 3) карбонатная агрессивность
- 4) магниальная агрессивность
- 5) общекислотная агрессивность

Возникает при понижении значений pH среды:

- 1) выщелачивающая агрессивность
- 2) магниальная агрессивность
- 3) общекислотная агрессивность
- 4) сульфатная агрессивность
- 5) карбонатная агрессивность

Сопоставьте параметры с методами, которые применяются для их определения.

Определение pH водных вытяжек	комплексометрический метод
Определение содержания нитрат-ионов	потенциометрический метод
Определение водорастворимых органических веществ	метод, основанный на образовании окрашенных железороданидных комплексов
Определение общей жесткости	использование в кислой среде марганцовокислого калия, взятого в избытке
Определение общего содержания ионов железа	по интенсивности желтой окраски, образующейся при взаимодействии с дисульфидофеноловой кислотой

Железобактерии: Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- 1) окисляют железо
- 2) хорошо развиваются в кислой среде
- 3) являются аэробами
- 4) являются анаэробами
- 5) восстанавливают железо
- 6) хорошо развиваются в нейтральной и щелочной среде

К анаэробным бактериям относятся:

- 1) сульфатвосстанавливающие бактерии
- 2) железобактерии
- 3) бактерии-окислители серы
- 4) все перечисленные бактерии



4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, решение задач, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме, предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка за зачет – «зачтено», «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.