

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Экспертиза и управление недвижимостью»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 06 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПОЧВОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ ГРУНТОВЕДЕНИЯ»

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Кадастр недвижимости

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кудрявцева Вера
Александровна
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Пешков Виталий
Владимирович
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кудрявцева Вера
Александровна
Дата подписания: 22.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Почвоведение с основами грунтоведения» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК ОС-2.3
ОПК ОС-6 Способность оценивать, обосновывать и представлять результаты своей профессиональной, в том числе научно-исследовательской деятельности, участвовать в разработке и реализации образовательных программ в области землеустройства и кадастров	ОПК ОС-6.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-2.3	Способен применять различные методы для поиска, изучения, анализа и систематизации информации в области почвоведения и грунтоведения, понимать сущность основных этапов процесса почвообразования	Знать теоретические основы и сущность основных этапов процесса почвоведения и грунтоведения Уметь осуществлять поиск, изучение информации для организации профессиональной деятельности в области почвоведения и грунтоведения Владеть навыками анализа и систематизации информации для организации профессиональной деятельности в области почвоведения и грунтоведения
ОПК ОС-6.3	Способен обосновать и оценить результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения	Знать методы обоснования и способы оценки результатов проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения Уметь обосновать и оценить результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения Владеть навыками обоснования, анализа и оценки результатов проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Почвоведение с основами грунтоведения» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Геодезия»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Геодезические основы землеустроительных и кадастровых работ», «Экспертиза грунтовых условий», «Основы территориально-пространственного планирования»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	16	2	14
лекции	8	2	6
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	8	0	8
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	119	34	85
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Почвоведение как наука. Факторы почвообразования	1	2					1, 2	34	
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Состав и свойства почв	1	2			1, 2	4	1, 2, 3, 4	30	Решение задач
2	Классификация почв	2	2			3	2	2, 3, 4	19	
3	Основы грунтоведения	3	2			4	2	1, 2, 3, 4	30	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6				8		88	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Почвоведение как наука. Факторы почвообразования	Понятие о почве. задачи почвоведения. Почвы и почвенный покров, экологическая память ландшафтов. Общая схема и сущность почвообразовательного процесса. Влияние породы на гранулометрический и минеральный состав почв, на скорость почвообразования. Живые организмы, время, климат и рельеф как факторы почвообразования. Почвенный профиль. Морфологические свойства почвы

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Состав и свойства почв	Органическое вещество почвы. Почвенный гумус, его состав и свойства. Вода в почве. Категории почвенной влаги. Почвенный воздух. Физические свойства почв: Поглощительная способность почв. Новообразования и включения в почве. Почвенные горизонты
2	Классификация почв	Классификация почв. География распространённых типов почв. Почвы полярных и тундровых ландшафтов, зон таёжных смешанных и лиственных лесов, лугово-разнотравных степей и сухих степей, пустынь, тропического и субтропического поясов. Почвы горных областей.
3	Основы грунтоведения	Классификация и состав грунтов, физико – механические свойства. Оценка инженерно– геологических свойств грунтов. Техническая

	мелиорация грунтов
--	--------------------

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Комплексный анализ факторов почвообразования. Определение гранулометрического и минерального состава почвы. Изучение морфологических свойств почв. Описание образцов почвенного профиля	2
2	Расчет показателей физических свойств и состояния почв	2
3	Описание почвенного покрова территории или региона	2
4	Определение показателей прочностных свойств грунтов. Методика трёхосных испытаний. Определение показателей деформационных свойств грунтов. Обработка результатов компрессионных испытаний грунтов	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	10
2	Проработка разделов теоретического материала	24

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	20
2	Подготовка к практическим занятиям	11
3	Подготовка к экзамену	24
4	Проработка разделов теоретического материала	30

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания по практическим занятиям для обучающихся по дисциплине «Почвоведение с основами грунтоведения» [Электронный ресурс] / Изд-во ИРНИТУ, 2018

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по самостоятельным работам для обучающихся по дисциплине «Почвоведение с основами грунтоведения» [Электронный ресурс] / Изд-во ИРНИТУ, 2018

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Решение задач

Описание процедуры.

Студенты получают по четыре задачи на заданную тему, решить которые должны в течение 1 часа.

Масса образца грунта объемом 50 см³

при естественной влажности равна g (г), после

сушки на воздухе стала g_1 (г), а после полного высушивания в термостате – g_0 (г). Объем минеральной части грунта равен V_S (см³

).

Вычислите следующие показатели: плотность частиц грунта, естественная влажность, объемная влажность, плотность, полная влагоёмкость, коэффициент пористости, плотность сухого грунта, степень влажности, гигроскопическая влажность, пористость.

$V = 50$ см³

; $g = 87,52$ г; $g_1 = 81,58$ г; $g_0 = 81,09$ г; $V_S = 30,48$ см³

;

Найти: ρ_s , ω_0 , ω_v , ρ , ω_{max} , e , ρ_d , S_r , n

Критерии оценивания.

Ответы на контрольную работу оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил полное раскрытие темы, указал точные названия и определения, правильно сформулировал понятия и категории, привел все необходимые формулы, все задания выполнены верно (все задачи решены правильно); Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил недостаточно полное раскрытие темы,

допустил одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач;

Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ отражает лишь общее направление материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не смог раскрыть поставленный вопрос : студент демонстрирует слабое понимание программного

материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание

6.1.2 учебный год 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Студенты получают по одному вопросу на заданную тему, подготовиться к ответу на который должны в течение 15-20 минут

Пример задания: Примерный перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Объект и предмет грунтоведения.
2. Соотношение понятий «грунты», рельефообразующие породы», «почвообразующие породы»
3. Морфология структурных элементов грунтов.
4. Классификация и состав грунтов.
5. Физико-механические свойства грунтов.
6. Оценка инженерно-геологических свойств грунтов.
7. Техническая мелиорация грунтов

Критерии оценивания.

Ответы на устный опрос оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил полное раскрытие темы, указал точные названия и определения, правильно сформулировал понятия и категории, привел все необходимые формулы, все задания выполнены верно (все задачи решены правильно); Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил недостаточно полное раскрытие темы,

допустил одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач;

Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ отражает лишь общее направление материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не смог раскрыть поставленный вопрос : студент демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания
----------------------------------	---------------------	------------------------------

		промежуточной аттестации
ОПК ОС-2.3	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает теоретические основы и сущность основных этапов процесса почвоведения с основами грунтоведения; на высоком уровне умеет осуществлять поиск, изучение информации для организации профессиональной деятельности в области почвоведения с основами грунтоведения; свободно демонстрирует навыки анализа и систематизации информации для организации профессиональной деятельности в области почвоведения с основами грунтоведения	устный опрос или тестирование
ОПК ОС-6.3	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически обосновывает и оценивает результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения; на высоком уровне умеет обосновывать и оценивать результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения; свободно демонстрирует навыки обоснования и оценки результатов проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения	устный опрос или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

В случае устного собеседования студент готовится к экзамену по заранее предложенным вопросам и тематике практических задач.

В экзаменационный билет входят два теоретических вопроса и одна практическая задача.

Время подготовки на экзамене – 45 минут. При проведении экзамена в форме итогового тестирования, студент готовится по заранее обозначенным преподавателем вопросам

Примерные вопросы и задачи к экзамену

1. Возникновение и краткая история развития почвоведения. Роль русских ученых в создании генетического почвоведения.
2. Почвенные коллоиды, их происхождение, строение, состав и свойства.
3. Формирование делювиальных, пролювиальных отложений, их характеристика, почвообразующее значение.
4. Земная кора, ее строение, физические свойства, химический состав.
5. Роль животных, микроорганизмов в почвообразовании, формировании гумуса, минерализации органического вещества.
6. Возраст почв. Производственная деятельность человека, его роль в формировании плодородия почв и окультуренности почв.
7. Взаимосвязь факторов почвообразования. Формирование почвенного профиля, его строение и морфологические признаки почв.
8. Понятие о гранулометрическом составе почв. Классификация почв по гранулометрическому составу. Агроэкологическая оценка гранулометрического состава почв.
9. Химический состав почв и почвообразующих пород, формы соединений химических элементов в почвах. Агроэкологическая оценка химического состава почв.
10. Органическое вещество почв, его источники, состав. Процесс трансформации органических веществ и гумусообразование.
11. Влияние факторов, условий на гумусообразование. Гумусовое состояние почв различных природно-климатических зон, его влияние на агроэкологическое состояние.
12. Органо-минеральные соединения в почвах, их роль в формировании гумусовых горизонтов, структурного состояния почв, агрономические свойства почв.
13. Роль органических веществ в почвообразовании, плодородии почв и питании растений.
14. Почвенные коллоиды, их происхождение, строение, состав и свойства.
15. Общая классификация грунтов.
16. Твердая компонента грунтов

Примерный вариант итогового теста

1. Минеральный состав почвы и многие её химические и физико-химические свойства зависят преимущественно от
 - а) почвообразующей породы;
 - б) грунтовых вод;
 - в) рельефа местности;
 - г) растений и животных.
2. Энергетика почвообразования связана в первую очередь с
 - а) водами;
 - б) рельефом;
 - в) климатом;
 - г) антропогенным фактором.
3. Почвы, в которых охлаждение сопровождается промерзанием, длительность промерзания достигает нескольких месяцев, среднегодовая температура положительная, а на глубине 0,2 м в самый холодный месяц - отрицательная, имеют следующий тип температурного режима

- а) мерзлотный;
 - б) сезонно-промерзающий;
 - в) непромерзающий;
 - г) постоянно теплый.
4. Так называемый скелет почвы представлен
- а) генетическими горизонтами;
 - б) крупными обломками горных пород и первичных минералов;
 - в) останками животных;
 - г) подземными органами растений
5. Сумма фракций, размеры частиц которых меньше 0,01 мм, называется
- а) физической глиной;
 - б) скелетом;
 - в) физическим песком;
 - г) супесью.
6. Связность, пластичность, липкость, усадка - это все
- а) общие физические свойства;
 - б) физико-механические;
 - в) водно-физические;
 - г) агрономические.
7. Способность почв обеспечивать растения во все этапы их роста и развития необходимыми элементами минерального питания, влагой и воздухом получила название
- а) химических свойств;
 - б) буферности;
 - в) плодородия;
 - г) биологических свойств
8. Относительное содержание и соотношение частиц различного размера в почве называется
- а) механическим составом;
 - б) агрегатным составом;
 - в) минералогическим составом;
 - г) химическим составом.
9. Коэффициент пористости
- а) отношение объема пор к общему объему грунта;
 - б) отношение массы воды к массе частиц;
 - в) отношение объема пор к объему частиц;
 - г) отношение массы частиц к объему частиц.
10. Грунты, образованные из органических остатков, называются:
- а) биогенными;
 - б) биотическими;
 - в) биоорганическими;
 - г) биологическими

Пример задания:

Задача 3.

Определить удельный вес грунта, расположенного ниже уровня грунтовых вод. Известны:

плотность грунта, плотность твердых частиц и природная влажность грунта

Вариант W, % ρ_s , г/см³ ρ , т/м³

1	15,2	2,65	1,54
2	20,8	2,63	1,67

Задача 4.

После реконструкции (надстройки) здания коэффициент пористости изменился на Δe (основание здания находилось в условиях, близких к условиям компрессионного сжатия).

Определить давление на основание после реконструкции, если известно: давление под подошвой фундамента до реконструкции, коэффициент уплотнения грунта.

Вариант Δe , д.е. a , МПа-1 σ , МПа

1	0,002	0,02	0,3
2	0,0075	0,09	0,215

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач. Осознанно способен применять различные методы для поиска, изучения, анализа и систематизации информации в области почвоведения и грунтоведения, понимает сущность	Последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал с небольшими неточностями и замечаниями, справляется с задачами, испытывает незначительные затруднения с ответом при видоизменении заданий, обосновывает принятое решение, демонстрирует навыки и приемы выполнения практических задач с незначительными замечаниями. С небольшими неточностями применяет различные методы для поиска, изучения, анализа и систематизации информации в области почвоведения и	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач. Осознанно способен применять различные методы для поиска, изучения, анализа и систематизации информации в области почвоведения и грунтоведения, понимает сущность основных этапов процесса почвообразования. Исчерпывающе,	Последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал с небольшими неточностями и замечаниями, справляется с задачами, испытывает незначительные затруднения с ответом при видоизменении заданий, обосновывает принятое решение, демонстрирует навыки и приемы выполнения практических задач с незначительными замечаниями. С небольшими неточностями применяет различные методы для поиска, изучения, анализа и систематизации информации в области почвоведения и грунтоведения, испытывает незначительные затруднения по сущности основных

основных этапов процесса почвообразования Искрпывающе, последовательно, четко и логически обосновывает и оценивает результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения; на высоком уровне умеет обосновывать и оценивать результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения; свободно демонстрирует навыки обоснования и оценки результатов проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения Критерии оценивания при тестировании: вопросы оцениваются по одному баллу Обучающийся при тестировании набрал более 90% правильных ответов и выше	грунтоведения, испытывает незначительные затруднения по сущности основных этапов процесса почвообразования Искрпывающе, последовательно, четко и логически с небольшими неточностями обосновывает и оценивает результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения; с небольшими неточностями обосновывать и оценивать результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения; с небольшими неточностями демонстрирует навыки обоснования и оценки результатов проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения Критерии оценивания при тестировании: вопросы оцениваются по одному баллу Обучающийся при	последовательно, четко и логически обосновывает и оценивает результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения; на высоком уровне умеет обосновывать и оценивать результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения; свободно демонстрирует навыки обоснования и оценки результатов проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения Критерии оценивания при тестировании: вопросы оцениваются по одному баллу Обучающийся при тестировании набрал от 60 до 75% правильных ответов и выше	этапов процесса почвообразования Искрпывающе, последовательно, четко и логически с небольшими неточностями обосновывает и оценивает результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения; с небольшими неточностями обосновывать и оценивать результаты проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения; с небольшими неточностями демонстрирует навыки обоснования и оценки результатов проведенных исследований в области почвоведения и грунтоведения Критерии оценивания при тестировании: вопросы оцениваются по одному баллу Обучающийся при тестировании набрал менее 60% правильных ответов и выше
--	--	--	--

	тестировании набрал от от 75 до 90% правильных ответов и выше		
--	---	--	--

7 Основная учебная литература

1. Мотузова Г. В. Экологический мониторинг почв : учебник для вузов по специальности и направлению подготовки высшего профессионального образования 013000 (020701) и 510700 (020700) "Почвоведение" / Г. В. Мотузова, О. С. Безуглова, 2007. - 237.
2. Почвоведение и инженерная геология : учебное пособие / М. С. Захаров [и др.], 2018. - 255.
3. Кудрявцева В. А. Почвоведение с основами грунтоведения : учебное пособие / В. А. Кудрявцева, 2020. - 102.
4. Рященко Т. Г. Региональное грунтоведение (Восточная Сибирь) : монография / Т. Г. Рященко; отв. ред. В. В. Ружич, 2010. - 287.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Вальков В. Ф. Почвоведение : учеб. для вузов / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников, 2006. - 495.
2. Зеликов В.Д. Почвоведение с основами геологии : учеб. пособие для специальностей 260400 и 260500 / В.Д. Зеликов, 2002. - 220.
3. Грунтоведение. Определение показателей физического состояния, состава и свойств дисперсных грунтов (глинистых, лессовых и песчаных) : лабораторный практикум по специальности "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологического изыскания" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2010. - 39.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional [1x1000] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [5x200])-поставка 2010

2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Комплекс для испытания грунтов
2. Термоанемометр "TESTO 405"
3. Весы CAS CUX-4200H
4. Термогигрометр "ИВТМ-7М2"
5. Динамический плотномер грунтов ДПГ-1.1