

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Григорьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.06.2025 14:22:43
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агробизнеса

11 июня 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Почвоведение

Направление подготовки /специальность	<u>35.03.10 Ландшафтная архитектура</u>
Направленность (специализация)	<u>«Ландшафтное проектирование»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная, заочная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 4 года и 7 месяцев</u>

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний, умений и уровня приобретенных компетенций студентов направления подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура по дисциплине Почвоведение

Составитель _____

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры агрохимии, биологии и защиты растений

протокол №8 от 7 апреля 2025 года

Заведующий кафедрой агрохимии,

биологии и защиты растений _____

Согласовано:

Председатель методической комиссии

факультета агробизнеса

протокол № 4 от 8 апреля 2025 года _____

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Почвоведение как наука. Агрофизические свойства почвы.	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	Контрольная работа	14
		Защита практической работы	5
		Тестирование	14
Водно-физические свойства почвы. Основы классификации почв.	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	Контрольная работа	20
		Защита практической работы	5
		Тестирование	17
Оценка показателей плодородия почвы.	ПКос-4 Способен управлять производством комплекса работ (благоустройство, озеленение, техническое обслуживание, содержание) на территориях и объектах и контролировать производство комплекса указанных работ	Контрольная работа	80
		Защита практической работы	24
		Тестирование	35
Агрономическая оценка почв различных типов. Охрана и рациональное использование почв.	ПКос-4 Способен управлять производством комплекса работ (благоустройство, озеленение, техническое обслуживание, содержание) на территориях и объектах и контролировать производство комплекса указанных работ	Контрольная работа	25
		Защита практической работы	4
		Тестирование	30

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1.Почвоведение как наука. Агрофизические свойства почвы.

Таблица 2.1 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ИД-1Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур ИД-2 Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	Контрольная работа Защита практической работы Тестирование

Модуль 2.Водно-физические свойства почвы. Основы классификации почв.

Таблица 2.2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ИД-1Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур ИД-2 Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	Контрольная работа Защита практической работы Тестирование

Модуль 3. Оценка показателей плодородия почвы.

Таблица 2.3 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценочные материалы и средства
--------------------------------	--	--------------------------------

	(части компетенции)	
ПКос-4 Способен управлять производством комплекса работ (благоустройство, озеленение, техническое обслуживание, содержание) на территориях и объектах и контролировать производство комплекса указанных работ	Знает способы и методы оперативного управления производством работ по благоустройству и озеленению на объекте ландшафтной архитектуры. Умеет определять виды и сложность, рассчитывать объемы работ по благоустройству и озеленению объектов ландшафтной архитектуры.	Опрос Защита практической работы Тестирование

Модуль 4. Агрономическая оценка почв различных типов. Охрана и рациональное использование почв.

Таблица 2.4 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ПКос-4 Способен управлять производством комплекса работ (благоустройство, озеленение, техническое обслуживание, содержание) на территориях и объектах и контролировать производство комплекса указанных работ	Знает способы и методы оперативного управления производством работ по благоустройству и озеленению на объекте ландшафтной архитектуры. Умеет определять виды и сложность, рассчитывать объемы работ по благоустройству и озеленению объектов ландшафтной архитектуры.	Контрольная работа Защита практической работы Тестирование

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций
Модуль 1. Почвоведение как наука. Агрофизические свойства почвы.

Контрольная работа:

- 1) Что такое плотность почвы. Значение показателя для плодородия почвы
- 2) Плотность твердой фазы почвы, ее величины для различных почв и значение в почвоведении.
- 3) Классификация почв по липкости.
- 4) Понятие о пористости почвы. Расчет данного показателя

- 5) Основные физико-механические свойства почв
- 6) Понятие о почвенном воздухе.
- 7) Виды почвенного воздуха.
- 8) Отличие почвенного воздуха от атмосферного.
- 9) Состав почвенного воздуха
- 10) Назовите экологическую роль почвенного воздуха
- 11) Как аэрация почв влияет на развитие сельскохозяйственных растений
- 12) Воздушные свойства почвы.
- 13) Аэрация почвы. Зависимость этого процесса от почвенных условий.
- 14) Газообмен в почве.

Защита практической работы

1. Характеристика почвы как физического тела.
2. Методы определения гранулометрического состава почвы.
3. Минеральная часть почвы.
4. Методы определения плотности почвы.
5. Способы регулирования плотности почвы

Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по теме: Выберите один правильный вариант:

К морфологическим признакам почвы относятся...

pH, Нг, S, V

содержание гумуса и соотношение Сгк:Сфк

+мощность горизонтов, влажность, гранулометрический состав, структура, включения, новообразования

Wмг, W пол

Перечислите основные факторы почвообразования

почвенная биота, время, деятельность человека

рельеф и климат

почвообразующая порода

+верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Что является первоисточником органического вещества в почве при почвообразовании?

почвенные микроорганизмы

+зеленые растения

органические удобрения

агроруды содержащие органическое вещество

Из каких фаз состоит почва ?

твердой

гидкой

газообразной

живой (почвенная биота)

+верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

На какие свойства почвы оказывает влияние почвообразующая порода?

гранулометрический состав

водопроницаемость

физико-химические свойства

+верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Совокупность механических элементов размером менее 0,01 мм это:

+физическая глина;

физический песок;

ил;

мелкозем;

Совокупность механических элементов размером более 0,01 мм это:

физическая глина;

+ физический песок;

ил;

мелкозем;

Совокупность механических элементов размером менее 0,001 мм это:

физическая глина;

физический песок;

+ ил;

мелкозем;

Какой размер почвенных агрегатов соответствует фракции песка:

0,05-0,001 мм;

+1,0-0,05 мм;

< 0,0001 мм;

< 0,001 мм;

Что такое пористость почвы:

отношение массы абсолютно сухой почвы, ненарушенного сложения, к объему;

отношение массы твердой фазы к массе воды при 4 С;

+ суммарный объем всех пор в почве, выраженный в процентах;

Пластичность это:

+ способность почвы изменять свою форму под влиянием какой-либо внешней силы без нарушения сплошности;

свойство почвы прилипать к другим телам;

увеличение объема почвы при увлажнении;

сокращение объема почвы при высыхании;

способность сопротивляться внешнему усилию, стремящемуся разъединить почвенные агрегаты;

Липкость это:

способность почвы изменять свою форму под влиянием какой-либо внешней силы без нарушения сплошности;

+свойство почвы прилипать к другим телам;

увеличение объема почвы при увлажнении;

сокращение объема почвы при высыхании;

способность сопротивляться внешнему усилию, стремящемуся разъединить почвенные агрегаты;

Набухание это:

способность почвы изменять свою форму под влиянием какой-либо внешней силы без нарушения сплошности;

свойство почвы прилипать к другим телам;

+ увеличение объема почвы при увлажнении;

сокращение объема почвы при высыхании;

способность сопротивляться внешнему усилию, стремящемуся разъединить почвенные агрегаты;

Усадка это:

способность почвы изменять свою форму под влиянием какой-либо внешней силы без нарушения сплошности;

свойство почвы прилипать к другим телам;

увеличение объема почвы при увлажнении;

+ сокращение объема почвы при высыхании;

Таблица 3.1 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-4 ИД-1Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур ИД-2 Обосновывает элементы системы земледелия и технологии	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Испытывает трудности при использовании материалов почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрономических задач. Выбор элементов системы земледелия и	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрономических задач. Обосновывает разработку элементов системы

возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории		технологии возделывания сельскохозяйственных культур на основе агрофизических свойств почвы обосновывает с неточностями.	земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур с помощью агрофизических свойств почвы.
--	--	--	---

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций
Модуль 2. Водно-физические свойства почвы. Основы классификации почв.

Контрольная работа

1. Формы воды в почве: гравитационная, капиллярная, пленочная, адсорбированная.
2. Почвенно-гидрологические константы. Влажность разрыва капиллярных связей.
3. Влажность завядания.
4. Максимальная гигроскопическая и гигроскопическая влажности.
5. Понятие о термодинамическом потенциале почвенной влаги. Полный потенциал влаги и его составляющие.
6. Почвенный раствор и факторы, определяющие его состав.
7. Состав почвенного раствора, его кислотность и щелочность.
8. Буферность.
9. Осмотическое давление почвенного раствора.
10. Зависимость состава и свойств почвенного раствора от внешних условий.
11. Виды поглотительной способности почв.
12. Почвенный поглощающий комплекс, строение и активные центры.
13. Емкость катионного обмена почв и факторы, ее определяющие.
14. Реальная, стандартная и дифференциальная емкость катионного обмена.
15. Обменные катионы и анионы.
16. Состав обменных катионов и емкость катионного обмена главнейших типов почв.
17. Влияние обменных катионов на свойства почв. Обменные катионы и обменные основания.
18. Почвы, насыщенные и ненасыщенные основаниями. Степень насыщенности почв основаниями.
19. Влияние минералогического состава, содержания и состава органического вещества на емкость катионного обмена. Кинетика ионного обмена.
20. Роль поглотительной способности почв в процессах почвообразования и формировании почвенного плодородия.

Защита практической работы

1. Методы определения влажности почвы.
2. Методика определения максимальной гигроскопичности почв.
3. Определение влажности завядания и количества недоступной влаги.
4. Расчет запасов воды в почве.
5. Расчет нормы полива.

Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по теме: Выберите один правильный вариант:

Какие запасы продуктивной влаги в слое 0-20 см считаются хорошими:

- +< 40мм;
- 40-20мм;
- > 20 мм;

Какие запасы продуктивной влаги в слое 0-20 см считаются удовлетворительными:

- < 40мм;
- + 40-20мм;
- > 20 мм;

Какие запасы продуктивной влаги в слое 0-20 см считаются неудовлетворительными:

- < 40мм;
- 40-20мм;
- +> 20 мм;

Какие запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см считаются очень хорошими:

- +> 160 мм;
- 160-130 мм;
- 130-90мм;
- 90-60мм;
- < 60мм;

Какие запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см считаются хорошими:

- > 160 мм;
- + 160-130 мм;
- 130-90мм;
- 90-60мм;
- < 60мм;

Какие запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см считаются удовлетворительными:

- > 160 мм;
- 160-130 мм;
- + 130-90мм;
- 90-60мм;
- < 60мм;

Какие запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см считаются плохими:

- > 160 мм;
- 160-130 мм;
- 130-90мм;
- + 90-60мм;
- < 60мм;

Какие запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см считаются очень плохими:

- > 160 мм;
- 160-130 мм;
- 130-90мм;
- 90-60мм;

+< 60мм;

Какая водопроницаемость считается провальной:

+> 1000 мм/час;
500-1000 мм/час;
100-500мм/час;
70-100 мм/час;

Какая влага доступна растениям:

кристаллическая, гигроскопическая;
рыхлосвязанная;
+ свободная;

Какая влага не доступна растениям:

+ кристаллическая, гигроскопическая;
рыхлосвязанная;
свободная;

Какая влага частично доступна растениям:

кристаллическая, гигроскопическая;
+ рыхлосвязанная;

Водоудерживающая способность это:

+способность почвы удерживать воду;
способность почвы впитывать и пропускать воду;
способность почвы поднимать влагу по капиллярам;

Водопроницаемость это:

способность почвы удерживать воду;
+ способность почвы впитывать и пропускать воду;
способность почвы поднимать влагу по капиллярам;

Водоподъемная способность это:

способность почвы удерживать воду;
способность почвы впитывать и пропускать воду;
+ способность почвы поднимать влагу по капиллярам;

Полная влагоемкость это:

+ наибольшее количество воды, которое почва можетвместить в себя;
наибольшее количество влаги, которое почва можетудержать в своих капиллярах при оттоке всейгравитационной влаги;
наибольшее количество воды, которое почва можетудержать в своих капиллярах при наличии капиллярно-подпертой системы.

Полевая влагоемкость это:

наибольшее количество воды, которое почва можетвместить в себя;
+ наибольшее количество влаги, которое почва можетудержать в своих капиллярах при оттоке всейгравитационной влаги;
наибольшее количество воды, которое почва можетудержать в своих капиллярах при наличии капиллярно-подпертой системы.

Таблица 3.2 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-4 ИД-1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур ИД-2 Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Испытывает трудности при использовании материалов почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрономических задач. Выбор элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур на основе агрофизических свойств почвы обосновывает с неточностями.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрономических задач. Обосновывает разработку элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур с помощью агрофизических свойств почвы.

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций
Модуль 3. Оценка показателей плодородия почвы.

Контрольная работа №1

1. Что представляют из себя в химическом отношении гуминовые кислоты?
2. С какими агрофизическими показателями и каким образом связано содержание органического вещества?
3. Какая часть азота находится в почве в органически связанной форме.

4. Что такое коэффициент гумификации; единицы измерения; чему он равен для пожнивных остатков зерновых, многолетних трав, торфо-навозного компоста
5. Наиболее инертная часть гумуса это....
6. Перечислите основные показатели гумусового состояния почв
7. Каково содержание гумуса в горизонте А1 основных типов почв?
8. Какие соединения образуются при минерализации органического вещества почв?
9. Каков коэффициент пересчета углерода на гумус при проведении анализов?
10. Основные отличия гуминовых кислот от фульвокислот.
11. Основные различия в химическом составе между гуминовыми и фульвокислотами?
12. Каким образом влияет содержание гумуса на агрохимические показатели
13. плодородия почв: величину рН, содержание азота, фосфора, калия, микроэлементов.
14. Какие агроприемы способствуют минерализации гумуса
15. Тип гумуса у черноземов и дерново-подзолистых почв?
16. Дайте определение понятия "гумус"
17. Профильно-распределение гумуса у дерново-подзолистых почв и черноземов
18. Каким образом влияет насыщение ППК Ca^{2+} и Mg^{2+} на гумусовый баланс?
19. Какой показатель характеризует тип гумуса?
20. Дайте определение термина «Гумификация растительных остатков».

Контрольная работа №2

1. Какие виды кислотности почв Вам известны ?
2. Рассчитайте степень насыщенности почвы основаниями, если известно $\text{Hг} = 7$ мг-экв/ 100 г почвы и $S = 12$ мг-экв/100 г почвы
3. Какие катионы преобладают в диффузном слое почвенных коллоидов дерново-подзолистой почвы?
4. Опишите кратко принцип метода расчета количества извести необходимой для нейтрализации кислотности почвы.
5. С чем связана в почве актуальная и потенциальная щелочности?
6. Нейтральные почвы имеют величину обменной и гидролитической кислотности равную
7. На чем основан принцип потенциометрического определения кислотности почвы ?
8. В чем отличие обменной кислотности от гидролитической?
9. Сущность негативного действия щелочности почв
10. Дайте определение термина "Почвенно-поглолительный комплекс"
11. Какие катионы в дерново-подзолистой и черноземной почве обуславливают кислотность?
12. Закончите уравнение реакции: $\text{ППК}]\text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COONa} =$
13. В чем сущность негативного влияния кислотности на свойства почвы и растения
14. Какие агоруды используются для нейтрализации щелочности почвы?
15. Какие соли в почве обуславливают актуальную щелочность?
16. Что такое актуальная кислотность почвы и ее величина для разных типов почв:
17. Закончите уравнение реакции: $\text{ППК}] 2\text{Na}^+ + \text{CaSO}_4 =$
18. Что такое химическая поглолительная способность почвы (приведите примеры)
19. Какие методы определения реакции почвы Вам известны?
20. Чем обусловлена буферность почв?

Контрольная работа №3

1. Какие формы азота доступны для растений?
2. Какие формы фосфорных соединений в почве Вам известны?
3. Опишите кратко принцип метода определения подвижного фосфора в почве
4. Сколько обменного калия содержится в горАпах почв.

5. 6. Рассчитайте запас доступного калия в пахотном слое (кг/га) если известно, что $A_{\text{пах}} = 20 \text{ см}$, $d_v = 1.5 \text{ г/см}^3$, содержание $K_2O = 15 \text{ мг/100 г}$ почвы
6. Основная часть почвенного калия находится в составе.....
7. Значение фосфора как макроэлемента заключается в следующем....
8. Какие соединения фосфора наиболее доступны для растений?
9. Перечислите агрономические руды содержащие азот, доступный для растений
10. Какие минералы содержат в своем составе серу, как макроэлемент для растений?
11. От чего в основном зависит содержание обменного калия в дерново-подзолистой почве?
12. Какие минералы являются источниками фосфора в почве?
13. В чем состоит принцип определения обменного калия в почве?
14. Какие соединения калия доступны для растений?
15. В чем отличие нитратного азота от аммонийного?
16. Какие признаки азотного голодания растений?
17. Что такое химическая поглотительная способность почвы (приведите примеры)
18. К какой группе обеспеченности почв доступным фосфором и калием относятся почвы содержащие $P_2O_5 < 50 \text{ мг/кг}$ почвы и $K_2O 50-70 \text{ мг/кг}$ почвы?
19. В чем принцип фотоэлектрокалориметрического определения фосфатов?
20. Перечислите известные Вам агрономические руды на калий.

Контрольная работа №4

1. Какие агроприемы и почему приводят к усилению темпов минерализации гумуса?
2. Какие виды почвенной кислотности Вам известны и единицы измерения?
3. Какая часть азота находится в почве в органически связанной форме.
4. Характер распределения подвижного фосфора в профиле дерново-подзолистой почвы и способы регулирования содержания фосфора в почве
5. Что такое эффективное плодородие почвы.
6. Перечислите основные показатели гумусового состояния почв
7. Микроэлементы их значение в жизни растений и способы регулирования.
8. Каково содержание гумуса в горизонте A1 основных типов почв?
9. Какие Вам известны биологические параметры плодородия почв?
10. Какие соединения образуются при минерализации органического вещества почв?
11. Каков коэффициент пересчета углерода на гумус при проведении анализов?
12. Перечислите основные причины «кислой» реакции почв подзолистого типа
13. Что такое агрохимический паспорт ?
14. Основные различия в химическом составе между гуминовыми и фульвокислотами?
15. Какими способами регулируют содержание доступного азота в почве?
16. Перечислите с.-х. культуры имеющие наиболее широкий диапазон оптимального значения pH
17. Какие агроприемы способствуют минерализации гумуса
18. Перечислите доступные для растений соединения фосфора в почве.
19. В чем отличие потенциального плодородия от эффективного и какие основные параметры используют для их оценки.
20. Тип гумуса у черноземов и дерново-подзолистых почв?

Практическое занятие «Определение плотности почвы в образцах с ненарушенным сложением в полевых условиях»

Под плотностью почвы понимают отношение массы абсолютно сухой почвы ненарушенного сложения к единице объема.

Знание плотности почвы необходимо для решения практических задач: вычисления пористости, массы почвы на определенной площади, запасов влаги, гумуса, элементов питания в почве, норм полива и орошения. По величине плотности почвы судят об окультуренности пахотных земель. Плотность почвы зависит от типа почвы, ее структурного состояния, содержания гумуса и, как правило, увеличивается вниз по почвенному профилю. Для верхних горизонтов минеральных почв плотность почвы составляет $1.0 - 1.3 \text{ г/см}^3$ и увеличивается до $1,6 - 1,8 \text{ г/см}^3$ в нижних.

Наиболее распространенный метод определения плотности - буровой, который основан на взятии образца почвы ненарушенного сложения с помощью цилиндра определенного объема или почвенного бура для отбора образцов на плотность.

При обследовании сельскохозяйственных угодий, полевых опытов, а также при проведении почвенной съемки и агрохимического обследования определение плотности почвы в полевых условиях проводят с помощью специального бура с объемом цилиндра $100 - 300 \text{ см}^3$.

Задание: Выбирают площадку (окл 1 м^2) без видимых признаков технологического уплотнения, снимают растительный покров и строго вертикально погружают бур до глубины 10 см. Вынимают бур из скважины, почву обрезают ровно по краям цилиндра и переносят в предварительно взвешенный пакет. На пакете указывают место и глубину отбора. Затем собирают бур, очищают от остатков почвы и повторяют отбор с ниже лежащих слоев почвенного профиля. В лаборатории пакеты с сырой почвой взвешивают, отбирают в бюксы образцы для определения полевой влажности. После определения влажности рассчитывают плотность почвы, при этом полученные данные заносят в таблицу и рассчитывают среднее значение плотности для слоя 0-40 см.

Вопросы по теме работы:

1. Оптимальное значение плотности почвы для сельскохозяйственных растений.
2. Что такое «плужная подошва» и способы ее устранения.
3. Способы регулирования плотности почвы в современном земледелии.
4. Что такое «равновесная плотность» и ее значение для почв подзолистого типа.
5. Основные способы определения плотности почвы.

Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний:

В каких единицах измеряют содержание гумуса в почве?

- мг/кг почвы
- +%
- г/см³
- мг-экв/100 г почвы

Каков характер распределения гумуса в профиле дерново-подзоистой почвы?

- с глубиной содержание гумуса увеличивается
- постепенно уменьшается к материнской породе
- +резко уменьшается в верхней части профиля
- содержание гумуса практически не изменяется с глубиной

Гумификация-это процесс....

- разложения гумуса в почве
- миграции гумусовых веществ в почве
- +образования гумусовых веществ в почве

переход гумуса в состав растений

Какие вещества образуются при минерализации гумуса?

CO_2 , H_2O , N-NO_3^- , N-NH_4^+

H_2PO_4^- , HPO_4^{2-}

биологически активные вещества

+верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Какой из макроэлементов в основном связан с гумусом почвы?

S

Ca, Mg

K

+N

Какой из перечисленных агроприемов способствует усилению минерализации гумуса?

+вспашка отвальным плугом

прикатывание

внесение извести

внесение гипса (гипсование)

По соотношению $\text{C}_{\text{гк}}:\text{C}_{\text{фк}}$ определяют...

направление динамики гумуса в почве

+тип гумуса

характеристику лабильной части гумуса

профильное распределение гумуса

Какой тип гумуса у черноземов?

фульватный

+гуматный

постепенно убывающий

резко убывающий

Какой Вы знаете наиболее распространенный метод определения кислотности при анализе почвы?

весовой

титрование

+рН-метрия

фотоколориметрия

Если почва относится к нейтральной, то значение pH_{KCL} для нее равно...

меньше 4.5

+более 6,5

не менее 8,5

находится в интервале 5 – 5,5

Негативное влияние кислотности на растение заключается в следующем...

повышенная концентрация в почвенном растворе катионов H^+ и Al^{3+}

низкое содержание в почвенном растворе катионов Ca^{2+} и Mg^{2+}

снижение доступности фосфатов в почве

+верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Какие агроруды применяются для регулирования кислотности почвы?

молотый сильвинит (калийная соль)
молотый фосфорит (фосмука)
+молотый доломит (доломитовая мука)
молотый гипс

Символом рН вод обозначают....

+актуальную кислотность почвы
потенциальную кислотность почвы
щелочность почвы
буферность почвы

Какие катионы ППК формируют сумму обменных оснований?

все катионы которые находятся в ППК (почвенный поглощающий комплекс)
совокупность катионов H^+ и Al^{3+}
+все катионы, которые можно вытеснить из ППК, кроме H^+ и Al^{3+}
верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

К макроэлементам относятся

азот, фосфор, калий
кальций, магний, сера
водород, алюминий
+верный ответ в пп 1 и2

Наиболее инертная часть гумуса это..

гуминовые кислоты
фульвокислоты
+гумин
верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

В результате каких биологических процессов в почве формируются доступные для растений соединения азота?

азотфиксация
нитрификация
аммонификация
+верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Если в почве наблюдается повышение денитрификации, то содержание доступного азота...

увеличивается
+уменьшается
остается без изменения
верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Есть ли связь между содержанием гумуса в почве и содержанием в ней азота?

чем больше гумуса, тем меньше азота
связи между этими показателями нет
+связь тесная, прямая
связь тесная, обратная

Что является источниками азота в почве?

растительные остатки

азотные минеральные удобрения

органические удобрения

+верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Какова растворимость почвенных нитратов?

+хорошо растворимы, могут мигрировать за пределы почвенного профиля

плохо растворимы, накапливаются в верхней части профиля.

растворимость нитратов зависит от pH почвы

верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

При определении подвижных форм азота в почве (N-NO_3^- и N-NH_4^+) установлено, что их содержание находится на уровне 50 мг\кг почвы, какова обеспеченность растений доступным азотом в этом случае?

очень низкая обеспеченность

низкая обеспеченность

+высокая обеспеченность

эти формы азота растениям недоступны

Оптимальное значение pH для картофеля составляет..

3,0 -4,0

8,5 и более

+5,6-5,8

4,5-5,0

Содержание гумуса в Апах дерново-подзолистой почвы обычно равно..

+1,5-2,0%

5,0-6,5%

>10%

От 20 до 30%

Если реакция почвы сильно кислая, то соединения фосфора в основном находятся в форме...

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

+ AlPO_4 и FePO_4

$\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$ и $\text{Ca}(\text{HPO}_4)$

верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Если реакция почвы сильно кислая, то содержание Ca^{2+}

достаточно высокое

+низкое и очень низкое

содержание Ca^{2+} не зависит от реакции почвы

Почвенно-поглощающий комплекс почв (ППК)- это..

катионный состав почвы

органические и органо-минеральные коллоиды

+совокупность почвенных частиц, способных обменно или необменно поглощать какие либо вещества или химические соединения.

почвенные минералы

Какие из перечисленных элементов относятся к микроэлементам?

K, S, P

N, Ca, Mg

Pb, Cd, Hg
+B, Mn, Mo, Zn, Cu

Какие основные источники серы в почве?

органическое вещество почвы
сульфиды
гипс, ангидрит и другие сульфаты
+верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Какие формы доступных для растений соединений железа в почве Вам известны?

Fe_2O_3
 FeO
+ Fe^{2+} и Fe^{3+}
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

Какую часть в структуре почвенного органического вещества занимает гумус?

не более 10 %
+85% и более
менее 1%
органическое вещество почвы – это гумус

Какие формы доступных для растений соединений калия в почве Вам известны?

K_2O
+ K^+
калий в составе полевых шпатов
верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Какие из перечисленных элементов относятся к макроэлементам?

+ K, S, P, N, Ca, Mg
Pb, Cd, Hg
B, Mn, Mo, Zn, Cu
верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Слабощелочные почвы имеют рН....

< 4.0
+7,5-8,0
>12
1-2 ед рН

Если почва сильно кислая , то доступность фосфатов снижается за счет...

интенсивного поглощения растениями
взаимодействием с катионами кальция и магния
+химическим осаждением при взаимодействии с катионами Al^{3+}
связыванием с силикатами

Защита практической работы
Определение гумуса по методу И. В. Тюрина

Вопросы

1. Чему равно содержание гумуса в горизонте А1 по основным почвенным типам России?

2. Какие методы определения гумуса Вам известны?
3. Каково значение гумуса как источник питания растений ?
4. Процессы гумификации и минерализации органического вещества в почве.
5. Методы расчета баланса гумуса в почвах при сельскохозяйственном использовании.

Защита практической работы

Определение pH и гидролитической кислотности почвы

Вопросы

1. Какие виды почвенной кислотности Вам известны?
2. Какие методы определения кислотности почв Вы знаете?
3. Характеристика реакции почв основных генетических типов.
4. Требования основных групп растений к кислотности и отзывчивость на известкование.
5. Регулирование кислотности почв.

Защита практической работы

Определение подвижного алюминия в почве по методу А. В. Соколова

Вопросы

1. Какие основные источники подвижного алюминия в почве Вам известны?
1. Принцип метода определения подвижного алюминия по А. В. Соколову
2. Сущность негативного влияния подвижного алюминия на растения?
3. 4Характер распространения алюминия в профиле подзолистых почв.
4. Какое влияние оказывает алюминий на показатели плодородия почв?
5. Мероприятия по снижению токсичности подвижного алюминия.

Защита практической работы

Вопросы

1. Что такое сумма обменных оснований?
2. Какие катионы формируют ЕКО ?
3. Значение степени насыщенности почвы основаниями для основных типов почвы?
4. Способы регулирования физико-химических свойств почвы.

Таблица 3.3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ПКос-4 Знает способы и методы оперативного управления производством работ по	Умеет выбирать и применять оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению	Умеет выбирать и применять оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по	Умеет выбирать и применять оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по

благоустройству и озеленению на объекте ландшафтной архитектуры. Умеет определять виды и сложность, рассчитывать объемы работ по благоустройству и озеленению объектов ландшафтной архитектуры.	Испытывает затруднения при определении и выборе видов и сложности, расчете объемов работ по техническому обслуживанию и содержанию объектов благоустройства.	благоустройству и озеленению Испытывает небольшие затруднения при определении и выборе видов и сложности, расчете объемов работ по техническому обслуживанию и содержанию объектов благоустройства.	благоустройству и озеленению С успехом определяет виды и сложности, делает расчет объемов работ по техническому обслуживанию и содержанию объектов благоустройства.
---	--	--	--

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций
Модуль 4. Агрономическая оценка почв различных типов. Охрана и рациональное использование почв

Контрольная работа.

1. Что такое масштаб почвенной карты и градация почвенных карт по масштабу ?
2. Дайте агрономическую оценку почве, имеющей индекс на почвенной карте $\frac{тД^г}{м}$.
3. Принципы бонитировки почв в нашей стране.
4. Что такое камеральный период в составлении почвенной карты?
5. Каким образом на почвенной карте обозначают различную степень проявления глееобразования ?
6. Что такое почвенный контур и основные его обозначения ?
7. Какие показатели входят в систему внутрихозяйственной и кадастровой оценки земель ?
8. В каких почвах меньше физической глины : $\frac{д}{м} Пз$ или $\frac{д}{м} ГлПз$
9. Каким образом на крупномасштабных картах отображают степень проявления дернового процесса?
10. Дайте полное название почвы обозначенной индексом: $\frac{уП^д}{Вп-В} Ок$
11. В чем отличие и что общего между почвами $\frac{д г}{Вп-В} лПз$ и $\frac{д}{Вп В} у П$
12. Что такое цена балла в балльной оценке плодородия земель ?
13. Представьте условные обозначения основных видов сельскохозяйственных угодий: пашня, сенокос, пастбище, лес, заболоченные земли
14. Что такое почвенный разрез и его обозначения на почвенной карте
15. Почвенный очерк, его содержание и практическое значение.
16. Каким образом изображают границы землепользования хозяйств?
17. Агрономическое значение балльной и кадастровой оценки почв
18. Опишите каким образом на почвенной карте указывают различную степень эродированности, каменистости и переувлажненности почв.
19. Каков масштаб крупномасштабных почвенных карт хозяйств Костромской области

20. Каким образом на почвенной карте указывают глубину смены почвообразующей и подстилающей породы?
21. В чем отличие почвенных карт от картограмм ?
22. Каким образом на почвенной карте обозначают сельхоз угодья и границы между ними ?
23. Дайте полное название почвы обозначенной индексом $\underline{y} \text{ Пз}$ и опишите морфологические признаки горизонтов A1 и A2
24. Каково примерно содержание гумуса и суммы обменных оснований в горизонте A1 почвы $\underline{t} \text{ Д}^{\text{г}}$?
i. м
25. Как указывают на карте степень проявления подзолообразовательного процесса?

Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по теме: «Агрономическая оценка почв различных типов. Охрана и рациональное использование почв»

Выберите один правильный вариант:

Какие элементарные почвообразовательные процессы лежат в основе генезиса дерново-подзолистей почвы?

подзолообразование

дерновый процесс

лессиваж

+верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Дерново-подзолистые почвы являются подтипом...

дерновых почв

+подзолистых почв

аллювиальных почв

разновидность лесных почв

Генетический горизонт обозначенный индексом B для дерново-подзолистей почвы будет иметь название...

подзолистый горизонт

иллювиально-гумусовый горизонт

+ иллювиальный горизонт

подстилающая материнскую порода

Какие почвообразующие породы преобладают в зоне подзолистых почв ?

лессы и лессовидные суглинки

аллювиальные и древнеозерные отложения

+моренные, покровные и водно-ледниковые отложения

эоловые отложения

Какие группы почвенных минералов преобладают в составе подзолистых почв?

глинистые минералы

вторичные минералы

+первичные минералы

верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Величина степени насыщенности основаниями для почв подзолистого типа обычно находится в пределах...

90-95 %

+50%

5-10 %

Более 100%

Какую реакцию обычно имеют дерново-подзолистые почвы в естественных условиях?

слабощелочную

нейтральную

+кислую

сильно щелочную

Какой тип структуры характерен для подзолистого горизонта дерново-подзолистой почвы?

+плитовидная или горизонт бесструктурен

комковато-зернистая структура

призмовидная структура

верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Строение профиля A0-A1-A1A2-A2-A2B-B1-B2-C характерно для..

дерновой почвы

чернозема

аллювиальной почвы

+дерново-подзолистой почвы

Имеется ли у серых лесных почв собственно подзолистый(A2) горизонт?

имеется на глубине 20-30 см

+такого горизонта в профиле данного типа почв нет

имеется в нижней части профиля

верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

К какой почвенно-биоклиматической области приурочены серые лесные почвы на территории РФ?

средней тайги

+центральная лесостепная и степная области

полупустынная область

таежно-лесная область

Как называется почвенный горизонт имеющий обозначение A1A2 ?

гумусовый

подзолистый

иллювиальный

+гумусово-элювиальный

Какой из подтипов серых лесных почв имеет более высокое содержание гумуса?

светло-серые лесные почвы

собственно серые лесные почвы

+темно-серые лесные почвы

содержание гумуса не зависит от подтипа

У типичных серых лесных почв мощность горизонта A1 составляет ...

до 15 см

+25-30 см

более 50 см

от 100 см и более

Оптимальная мощность пахотного слоя для серой лесной почв составляет

15-20 см

+25-30 см

от 30 и глубже

не менее 50 см

Как называется горизонт В серой лесной почвы?

элювиальный

+иллювиальный

подзолистый

материнская порода

Какой подтип черноземов имеет наиболее высокое содержание гумуса в верхней части почвенного профиля ?

черноземы оподзоленные

черноземы южные

+черноземы типичные

черноземы выщелоченные

Какой характер распределения гумуса в профиле чернозема обыкновенного?

+постепенно убывающий

возрастающий

резко убывающий

верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

Какой тип гумуса характерен для гумусово-аккумулятивного горизонта чернозема типичного?

фульватный

фульватно-гуматный

+гуматный

гуматно-фульватный

Какой подтип чернозема имеют наибольшую мощность гумусового (A+AB) горизонта?
южный
выщелоченный
+типичный
оподзоленный

Как расшифровать почвенную разновидность, которая на почвенной карте имеет обозначение Д^Г?
дерново-подзолистая
дерновая глееватая
дерновая глеевая
+дерновая глеевая осушенная

Как называют горизонт В у дерновой карбонатной почве ?
+переходный
гумусовый
перегнойный
материнская порода

Что можно сказать о содержании гумуса у дерновых и дерново-подзолистых почв.
у дерново-подзолистых почв гумуса больше чем у дерновых
+у дерново-подзолистых почв гумуса меньше чем у дерновых
гумус у этих почв практически отсутствует
верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

На каких почвообразующих породах формируются дерновые литогенные почвы?
на моренных суглинках
на аллювиальных песках
на лессовидных суглинках
+на породах содержащих много силикатных форм Са и Mg

Какой тип почвы имеет следующее строение профиля: A1-B-BC-C?
подзолы
болотные
дерново-подзолистые
+дерновые карбонатные

Какие соединения химических элементов в почве относят к карбонатам?
SiO₂ и Fe₂O₃
+CaCO₃ и Mg CO₃
Al₂O₃
P₂O₅ и K₂O

Где в профиле дерново-подзолистой почвы содержание обменного Са и Mg более высокое?

- в иллювиальном горизонте
- + в горизонте A1
- в подзолистом горизонте
- в горизонте A2B

Какие почвы формируются на возвышенных элементах поймы?

- аллювиальные болотные почвы
- +аллювиальные дерновые почвы
- аллювиальные луговые почвы
- аллювиальные иловато перегнойно- глеевые

В профиле аллювиальной почвы имеется горизонт Ag, как его название?

- гумусовый
- иллювиальный
- почвообразующая порода
- +гумусовый оглеевый

Индексом Ад у аллювиальных почв обозначают горизонт...

- гумусовый
- переходный
- почвообразующую породу
- +дернину

Защита лабораторной работы

Агрономическая оценка почв таежно-лесной зоны

Вопросы

1. Какие разновидности дерново-подзолистых почв известны.
2. В результате каких процессов происходит генезис почв подзолистого типа?
3. Основные морфологические признаки дерновых почв
4. Какие биологические протекают в профиле дерново-подзолистых почв.

Таблица 3.4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ПКос-4 Знает способы и	Умеет выбирать и применять оптимальные	Умеет выбирать и применять	Умеет выбирать и применять

методы оперативного управления производством работ по благоустройству и озеленению на объекте ландшафтной архитектуры. Умеет определять виды и сложность, рассчитывать объемы работ по благоустройству и озеленению объектов ландшафтной архитектуры.	методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению Испытывает затруднения при определении и выборе видов и сложности, расчете объемов работ по техническому обслуживанию и содержанию объектов благоустройства.	оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению Испытывает небольшие затруднения при определении и выборе видов и сложности, расчете объемов работ по техническому обслуживанию и содержанию объектов благоустройства.	оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению С успехом определяет виды и сложности, делает расчет объемов работ по техническому обслуживанию и содержанию объектов благоустройства.
---	--	--	--

2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Форма письменной работы и ее наименование:

курсовая работа **“Характеристика почв хозяйства Костромской области и их агрономическая оценка”.**

Таблица 4 – Формируемые компетенции (или их части)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ИД-1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур ИД-2 Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	Содержание и присутствие элементов научных исследований Публичная защита
ПКос-4 Способен управлять производством комплекса работ (благоустройство, озеленение, техническое обслуживание,	Знает способы и методы оперативного управления производством работ по благоустройству и озеленению на объекте ландшафтной архитектуры. Умеет определять виды и сложность, рассчитывать объемы работ по благоустройству и озеленению объектов	Содержание и присутствие элементов научных исследований Публичная защита

содержание) на территориях и объектах и контролировать производство комплекса указанных работ	ландшафтной архитектуры.	
---	--------------------------	--

Темы курсовой работы:

- 1) Характеристика почвенного покрова Антроповского района и агрономическая оценка земель хозяйства Первомайский сельскохозяйственного назначения
- 2) Характеристика почвенного покрова территории и агрономическая оценка СПК «Прогресс» Островского района, Костромской области
- 3) Характеристика почвенного покрова Костромского района и агрономическая оценка земель хозяйства племенной завод «Караваево» сельскохозяйственного назначения
- 4) Характеристика почвенного покрова Чухломского района и агрономическая оценка земель хозяйства Чухломской
- 5) Характеристика почв СПК «Ильич» Галичского района Костромской области и их агрономическая оценка
- 6) Характеристика почв хозяйства «Ильич» Галичского района Костромской области и их агрономическая оценка
- 7) Характеристика почвенного покрова Костромского района и агрономическая оценка земель хозяйства ОАО «Минское» сельскохозяйственного назначения
- 8) Характеристика почвенного покрова территории и агрономическая оценка земель сельскохозяйственного назначения СПК «Кировский» Галичского района Костромской области
- 9) Характеристика почвенного покрова территории и агрономическая оценка земель сельскохозяйственного назначения ООО СХПО «Волна» Солигаличского района Костромской области
- 10) Характеристика почв хозяйства «Вперед» Островского района Костромской области и их агрономическая оценка
- 11) Характеристика почвенного покрова территории и агрономическая оценка земель совхоза «Свобода» Солигаличского района Костромской области
- 12) Характеристика почвенного покрова территории колхоза «Заветы Ленина» Чухломского района и агрономическая оценка земель сельскохозяйственного назначения
- 13) Характеристика почвенного покрова территории и агрономическая оценка земель сельскохозяйственного назначения ООО «Восход» Солигаличского района Костромской области
- 14) Характеристика почвенного покрова Костромского района и агрономическая оценка земель хозяйства АО «Боровиковское» сельскохозяйственного назначения
- 15) Характеристика почвенного покрова территории и агрономическая оценка земель СПК «Возрождение» Кадынского района Костромской области
- 16) Характеристика почвенного покрова территории и агрономическая оценка земель СПК «Мир» Кадынского района Костромской области
- 17) Характеристика почвенного покрова территории и агрономическая оценка земель СПК «Заря» Кадынского района Костромской области

18) Характеристика почвенного покрова Костромского района и агрономическая оценка земель хозяйства "Пригородный" Костромского района.

Таблица 5 – Критерии оценки курсового проекта (работы)

Показатели	Количество баллов	
	минимальное	максимальное
Соблюдение графика выполнения КП (КР)	5	10
Содержание и присутствие элементов научных исследований в КП (КР)	20	40
Защита КП (КР);	20	40
Активность при выполнении КП (КР) или при публичной защите других КП (КР).	5	10
Итого:	50	100

Оценка сформированности компетенций при выполнении и защите курсового проекта (работы) осуществляется по блокам: «Содержание и присутствие элементов научных исследований в КП (КР)» и «Защита КП (КР)».

Критерии оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций по курсовому проекту (работе)

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-4 ИД-1Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Испытывает трудности при использовании материалов почвенных и агрохимических	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения

х культур ИД-2 Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственны х культур применительно к почвенно- климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	исследований для решения агрохимических задач.	агрохимических задач. Выбор минеральных удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственны х культур обосновывает с неточностями.	агрохимических задач. Обосновывает выбор минеральных удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственны х культур
ПКос-4 Знает способы и методы оперативного управления производством работ по благоустройству и озеленению на объекте ландшафтной архитектуры. Умеет определять виды и сложность, рассчитывать объемы работ по благоустройству и озеленению объектов ландшафтной архитектуры.	Умеет выбирать и применять оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению Испытывает затруднения при определении и выборе видов и сложности, расчете объемов работ по техническому обслуживанию и содержанию объектов благоустройства.	Умеет выбирать и применять оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению Испытывает небольшие затруднения при определении и выборе видов и сложности, расчете объемов работ по техническому обслуживанию и содержанию объектов благоустройства.	Умеет выбирать и применять оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению С успехом определяет виды и сложности, делает расчет объемов работ по техническому обслуживанию и содержанию объектов благоустройства.

ЗОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;;

Задания закрытого типа:

1. Кто является основоположником генетического почвоведения в России?

Ломоносов М. В.

+Докучаев В. В.

Гедройц К. К.

Прянишников Д. Н.

2. Что такое почвенный горизонт?

+часть почвенного профиля, имеющая особые морфологические признаки
совокупность слоев почвы
площадь, которую занимает определенная почвенная разновидность
элементарный почвенный контур

3. К морфологическим признакам почвы относятся...

pH, Нг, S, V

содержание гумуса и соотношение Сгк:Сфк

+мощность горизонтов, влажность, гранулометрический состав, структура, включения, новообразования

W_{мг}, W_{пол}

Задания открытого типа:

1. Что такое строение почвенного профиля?

Строение почвенного профиля - это его внешний облик, обусловленный определенной сменой горизонтов в вертикальном направлении. Горизонты отличаются один от другого цветом, структурой, сложением и другими морфологическими признаками. Они имеют различный химический, а нередко и механический состав, в них по-разному протекают биологические процессы.

В профиле почвы различают несколько горизонтов, которые часто подразделяются на подгоризонты. Каждый горизонт имеет свое название и буквенное обозначение. Обычно выделяют следующие генетические горизонты: горизонт аккумуляции органических веществ (A); элювиальный горизонт (A₂); иллювиальный горизонт (B); глеевый горизонт (G); материнская порода (C); подстилающая порода (D).

2. Назовите основные почвенные элементы согласно классификации механических элементов по Н.А. Качинскому.

Камни (>3 мм) представлены преимущественно обломками горных пород. Гравий (3-1 мм) - состоит из обломков первичных минералов. Высокое содержание гравия в почвах не препятствует обработке, но придает им неблагоприятные свойства - провальную водопроницаемость, отсутствие водоподъемной способности, низкую влагоемкость. Песчаная фракция (1-0,05 мм) состоит из обломков первичных минералов, прежде всего кварца и полевых шпатов.

Пыль крупная и средняя (0,05-0,005 мм). Фракция крупной пыли (0,05-0,01 мм) по минералогическому составу мало отличается от песчаной, поэтому обладает некоторыми физическими свойствами песка. Для средней пыли (0,01-0,005 мм) характерно

повышенное содержание слюды, придающих фракции повышенную пластичность, связность.

Пыль мелкая (0,005-0,001 мм) характеризуется относительно высокой дисперсностью, состоит из первичных и вторичных минералов. Ил (менее 0,001 мм) состоит преимущественно из высокодисперсных вторичных минералов.

3. Что такое почвенная структура, назовите основные типы структуры почвы.

Структурой называют отдельности (агрегаты), на которые способна распадаться почва. Они состоят из соединенных между собой механических элементов. Различают три основных типа структуры: кубовидная - структурные отдельности равномерно развиты по всем взаимно перпендикулярным осям; призмовидная - отдельности развиты преимущественно по вертикальной оси; плитовидная - отдельности развиты преимущественно по двум горизонтальным осям и укорочены в вертикальном направлении. В зависимости от размера агрегатов структуру подразделяют на следующие группы: глыбистая - больше 10 мм; макроструктура – 10- 0,5 мм; грубая микроструктура - 0,25-0,1 мм; тонкая микроструктура - меньше 0,01 мм.

4. Что такое почвенное сложение. Какое оно бывает?

Сложение почвы – это внешнее выражение ее плотности, которое зависит от свойств породы, на которой образовалась почва, и структурных свойств почвы. По плотности различают следующие типы сложения:

- рассыпчатое сложение – свойственно песчаным почвам, где отдельные механические частицы не сцементированы, в сухом состоянии рассыпаются.
- рыхлое сложение – наблюдается в почвах с хорошо выраженной комковато-зернистой структурой. Характерно для пахотных горизонтов почв (Ап).
- уплотненное сложение характерно для всех горизонтов тяжелых почв и иллювиальных горизонтов (В) легких почв
- плотное сложение – свойственно большинству суглинистых и глинистых почв, особенно их иллювиальным горизонтам (В), где вследствие обогащения истыми фракциями происходит цементация почвенных частичек.
- слитное (очень плотное) сложение – является характерным свойством связных глинистых бесструктурных почв. Характерно для солонцов в сухом состоянии.

5. Назовите категории почвенной влаги, доступной растениям (свободная вода).

Вода, которая содержится в почве сверх рыхлосвязанной, находится уже вне области действия сил притяжения со стороны почвенных частиц (сорбционных) и является свободной. Отличительным признаком этой категории воды является отсутствие ориентировки молекул воды около почвенных частиц. В почвах свободная вода присутствует в капиллярной и гравитационной формах.

Капиллярная вода. Она удерживается в почве в порах малого диаметра — капиллярах, под действием капиллярных или, как их еще называют, менисковых сил.

Гравитационная вода. Основным признаком свободной гравитационной воды является передвижение ее под действием силы тяжести, т. е. она находится вне влияния сорбционных и капиллярных сил почвы. Для нее характерны жидкое состояние, высокая растворяющая способность и возможность переносить в растворенном состоянии соли, коллоидные растворы, тонкие суспензии.

6. Назовите типы водного режима почв.

Характер водного режима определяют по соотношению средних осадков и испаряемости.

1. Мерзлотный тип. Имеет место в районах распространения вечной мерзлоты. Мерзлый слой грунта, являясь водоупором, обуславливает наличие надмерзлотной верховодки, поэтому верхняя часть оттаявшей почвы в течение вегетационного периода насыщена водой.

2. Промывной тип. Характерен для местностей, где сумма годовых осадков больше величины испаряемости. В годовом цикле водооборота нисходящие токи преобладают над восходящими.

3. Периодически промывной тип характеризуется средней многолетней сбалансированностью осадков и испаряемости. Годовой влагооборот охватывает только почвенную толщу в сухой год и весь слой до грунтовых вод во влажный год.

4. Непромывной тип свойственен местностям, где влага осадков распределяется только в верхних горизонтах и не достигает грунтовых вод.

5. Выпотной тип проявляется в степной, особенно полупустынной и пустынной зонах при близком залегании грунтовых вод. Характерно преобладание восходящих потоков влаги в почве за счет ее подтока по капиллярам от грунтовых вод.

6. Иригационный тип создается при дополнительном увлажнении почвы оросительными водами. При орошении в разные периоды проявляются разные типы водного режима.

7. Что такое почвообразовательный процесс, из чего он состоит?

Почвообразование- это сложный процесс взаимодействия малого биологического и большого геологического круговорота веществ и потоков энергии в пределах коры выветривания горных пород, ведущих к образованию почвы, ее развитию и эволюции.

Основными составляющими почвообразовательного процесса являются:

1. превращение (трансформация) минеральной горной породы, из которой образуется почва;
2. накопление в ней органических остатков и их постепенная трансформация;
3. взаимодействие минеральных и органических веществ с образованием сложной системы органоминеральных соединений;
4. накопление в верхней части почвы ряда элементов и, прежде всего элементов питания;
5. передвижение продуктов почвообразования с током влаги в профиле формирующейся почв.

ПКос-4 Способен управлять производством комплекса работ (благоустройство, озеленение, техническое обслуживание, содержание) на территориях и объектах и контролировать производство комплекса указанных работ;

Задания закрытого типа:

1. Что такое коэффициент гумификации органического вещества?

+часть органического вещества растительных остатков, перешедшая в состав гумуса
количество доступного для растений азота, которое образуется при минерализации гумуса
соотношение $C_{гк}:C_{фк}$

верный ответ во всех выше перечисленных пунктах

2. Какие почвообразующие породы преобладают в зоне подзолистых почв ?

лессы и лессовидные суглинки

аллювиальные и древнеозерные отложения

+моренные, покровные и водно-ледниковые отложения

эоловые отложения

3. При вытеснении из почвы катионов H^+ и Al^{3+} раствором нейтральной соли (KCl) обычно определяют ..

pH вод

+pH сол

Нг

V

Задания открытого типа:

1. Назовите методы определения гранулометрического состава почвы

В полевых условиях гранулометрический состав определяют органолептически (мокрый способ, проба на скатывание). Пробу на скатывание проводят следующим

образом: небольшое количество почвы берут на ладонь, несильно смачивают водой из флакона, разминают в однородное густое тесто, из которого скатывают шарик, а из последнего шнур. По результатам этого процесса, можно судить о гранулометрическом составе конкретной почвы или почвенного горизонта.

В настоящее время наиболее распространенным методом является метод пипетки по Н. А. Качинскому. Этот метод основан на зависимости, существующей между скоростью падения твердой частицы в жидкой среде и ее размерами.

Существует несколько лабораторных методов определения гранулометрического состава: ультрамеханический анализ с помощью центрифугирования, автоматический гранулометрический анализ на седиграфе, ариометрический метод, калориметрический метод, электрическая и гидравлическая гранулометрия.

2. Назовите основные почвообразовательные процессы

Дерновый – процесс интенсивного гумусообразования и аккумуляции биогенных элементов; оподзоливание – процесс выноса из верхних горизонтов почвы продуктов разрушения первичных и вторичных минералов в нижележащие или грунтовые воды с относительным накоплением кремнезема; лессиваж – связанный с оподзоливанием сложный процесс выноса илистых веществ без разрушения в виде суспензий из верхних горизонтов с их накоплением в нижних; болотный – развивается под влиянием болотной растительности в условиях постоянного избыточного увлажнения с протеканием процесса торфообразования и оглеения; торфообразование – биохимический процесс преобразования и консервации органических остатков при их незначительной гумификации и минерализации, ведущий к образованию поверхностных горизонтов торфа различной степени мощности; оглеение – процесс биохимического восстановления соединений железа и марганца, сопровождающийся их переходом в подвижную форму при переувлажнении почв в анаэробных условиях при участии микроорганизмов; солонцовый – процесс накопления в почвенном профиле легкорастворимых солей (хлоридов, сульфатов и др.) при выпотном типе водного режима в условиях минерализованных грунтовых вод или засоленных почвообразовательных пород.

3. Что такое почвенное плодородие, его виды и показатели?

Плодородие – это способность почвы служить средой обитания для растений, источником и посредником в обеспечении растений земными факторами жизни, быть устойчивой в отношении факторов разрушения и деградации

По происхождению оно бывает: естественное, искусственное, смешанное. По влиянию на растения: потенциальное и эффективное.

К показателям потенциального плодородия можно отнести: содержание гумуса, содержание макро и микроэлементов, гранулометрический состав, состав ППК, биологическая активность почвы, общий химический и минералогический состав, структурное состояние, водно-физические свойства, УГВ и др.

К показателям эффективного плодородия относятся: почвенная разновидность, агроклиматические условия, растение (сорт), фитосанитарное состояние полей, технологические свойства участка, технология возделывания культуры и т.д.

4. Что такое органическое вещество почв?

Органическое вещество почв — это совокупность живой биомассы и органических остатков растений, животных, микроорганизмов, продуктов их метаболизма и специфических новообразованных органических веществ почвы — гумуса.

В органическом веществе почв всегда присутствует какое-то количество остатков отмерших организмов, находящихся на разных стадиях разложения, живые клетки микроорганизмов, почвенная фауна. Потенциальными источниками органического вещества почв можно считать все компоненты биоценоза, которые попадают на поверхность почв или в толщу почвенного профиля и участвуют в процессах почвообразования.

5. Назовите основные гумусовые вещества?

Гумусовые вещества представлены гуминовыми кислотами, фульвокислотами и негидролизующим остатком или гумином.

Гуминовые кислоты хорошо растворяются в щелочных растворах, слабо растворяются в воде и не растворяются в кислотах. Гуминовые кислоты, выделенные из почвы в виде сухого препарата, имеют темно-коричневый или черный цвет.

Фульвокислоты — группа гумусовых кислот, остающаяся в растворе после осаждения гуминовых кислот. Они представляют собой высокомолекулярные азотсодержащие органические кислоты. От гуминовых кислот отличаются светлой окраской, более низким содержанием углерода, растворимостью в кислотах и способностью к кислотному гидролизу.

Гумин представляет собой совокупность гуминовых и фульвокислот, прочно связанных с минеральной частью почвы, а также трудноразлагаемых компонентов остатков растений: целлюлозы, лигнина, углистых частиц.

6. Что такое почвенная карта, виды почвенных карт

Почвенная карта — специальная карта, изображающая почвенный покров определенной территории. Она дает наглядное представление о распространении почв на местности, раскрывает особенности их пространственного залегания. В основе составления любой карты, в том числе почвенной, лежат математические законы построения карты, особые способы графического изображения предметов и явлений (условные обозначения), генерализация изображаемых предметов и явлений.

Обзорные почвенные карты (масштаб 1:2500000 и мельче) — это карты обширных территорий (материков, государств и крупных природных регионов), используются в учебных и научных целях. *Мелкомасштабные почвенные карты* (масштаб 1:1000000—1:500 000) характеризуют почвы республик, краев и областей; предназначены для природного и сельскохозяйственного районирования, государственного учета земель, районирования сельскохозяйственных культур. *Среднемасштабные почвенные карты* (масштаб 1:300000—1:100000) составляют для административных районов, краев, областей. Они служат для планирования распределения минеральных удобрений и химических мелиорантов, выявления почв, нуждающихся в мелиорации. *Крупномасштабные почвенные карты* (масштаб 1:50000—1:10000) составляют для территорий колхозов и совхозов, акционерных, общественных, фермерских хозяйств и др. *Детальные почвенные карты* (масштаб 1:5000—1:200) составляют для территорий небольших фермерских хозяйств, опытных станций, опытных полей, сортоиспытательных участков, питомников ценных культур и многолетних насаждений и др.

7. Назовите почвы таежно-лесной зоны и их особенности

Подзолистые почвы, особенности строения: 1. Выщелачивание всех простых солей при интенсивно промывном водном режиме. 2. Формирование органогенного горизонта А0 лесной подстилки происходит из хвойного опада древесных пород. Общим свойством лесных подстилок является их кислотность: $pH=4-5$. 3. Гумификация растительных остатков с образованием ненасыщенных фульвокислот. 4. Подзолистый процесс в наиболее типичной форме своего проявления с элювиально-иллювиальной дифференциацией почвенного профиля на горизонты А2 — подзолистый и В* — горизонт накопления продуктов кислотного гидролиза, происходящего в элювиальной толще почвы.

Дерновые почвы таежно-лесной зоны образуются под чистыми ассоциациями луговой травянистой растительности на любых породах, а под травянистыми или мохово-

травянистыми лесами — на карбонатных или богатых первичными минералами породах. Дерновые почвы имеют следующие общие признаки и свойства: хорошо выраженный гумусовый горизонт комковато-зернистой структуры, отсутствие или слабую выраженность оподзоленности, высокое содержание гумуса (от 3—4 до 12—15% и более), высокую емкость поглощения, близкую к нейтральной реакцию среды, повышенный валовой запас азота и зольных элементов питания растений.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет, экзамен*.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Оценочные материалы и средства для проведения повторной промежуточной аттестации

вопросы к зачету, экзамену:

1. Наука о почве, ее значение для сельского хозяйства
2. Роль отечественных ученых в развитии почвоведения (Докучаев В. В., Костычев П. А., Вильямс В. Р., Сибирцев Н. М.,
3. Почвоведение как наука: методы изучения, основные разделы (краткая характеристика)
4. Почва как природное тело и средство производства.
5. Виды почвообразующих пород на территории России и их краткая характеристика.
6. Гранулометрический состав почв и пород: способы определения, классификация и значение для сельскохозяйственных культур.
7. Химический состав почв: способы определения основных химических элементов в почве (С, N, P, K, Ca, Mg)
8. Минералогический состав почв, первичные и вторичные минералы их значение в почвообразовании.

9. Почвенные карты: классификация, основные этапы составления почвенных карт и их использование в сельском хозяйстве.
10. Почвенные коллоиды их свойства и влияние на плодородие почв.
11. Состав гумуса, процессы гумификации органического вещества почв.
12. Характеристика гумусовых кислот, показатели гумусового состояния почв и методы их регулирования.
13. Основные химические реакции протекающие в почвах (химическое выветривание, химическая и обменная поглотительная способности, химическая мелиорация почв).
14. Агрохимические свойства почв(гумус, pH, подвижный фосфор и обменный калий, S, V, нитратный аммонийный азот): методики определения, группировка почв по агрохимическим показателям, расчет индексов окультуренности.
15. Дерновый почвообразовательный процесс.
16. Формы почвенной влаги и почвенно-гидрологические константы.
17. Воздушные свойства почвы, виды почвенных пор.
18. Морфологические признаки почв.
19. Почвенное плодородие: типы , основные законы функционирования агрофитоценозов, способы регулирования показателей плодородия почв.
20. Водные свойства почв, типы водных режимов почв.
21. Тепловые свойства почв и способы их регулирования.
22. Физические и физико-механические свойства почв.
23. Биологические показатели плодородия почв(краткая характеристика).
24. Почвенный раствор и его свойства.
25. Реакция почв, почвенная кислотность: методы определения и регулирования почвенной кислотности.
26. Физико-химическая поглотительная способность почв и ее значение для плодородия почв.
27. Почвенно-поглощающий комплекс: его характеристика и свойства. Виды поглотительной способности почв.
28. Агрономические свойства почв: характеристика модели почвенного плодородия дерново-подзолистой почвы.
29. Почвенно-географическое районирование в России.
30. Природные условия таежно-лесной зоны и характеристика факторов почвообразования.
31. Подзолообразовательный процесс.
32. Болотные почвы их генезис и классификация.
33. Принципы классификации почв в России.
34. Подзолистые почвы их генезис и свойства.
35. Дерново-подзолистые почвы , их свойства и регулирование показателей плодородия при сельскохозяйственном использовании.
36. Солонцы, солоди, солончаки: образование, строение профилей и свойства.
37. Аллювиальные почвы: их классификация, свойства и использование в сельском хозяйстве.
38. Серые лесные почвы.
39. Бурые лесные почвы.
40. Дерновые почвы: генезис, классификация и характеристика агрономических свойств.
41. Черноземы степной зоны(типичные, обыкновенные, южные)

42. Черноземы лесостепной зоны(оподзоленные, выщелоченные)
43. Агропроизводственная группировка почв.
44. Внутрихозяйственная оценка земель: принципы обработки данных, исходная информация, характеристика полученных данных.
45. Требования основных групп сельскохозяйственных культур (зерновые, технические, пропашные, многолетние травы) к показателям почвенного плодородия
46. Почвы Костромской области: краткая характеристика структуры почвенного покрова и агрономических свойств.
47. Почвы тундровой зоны.
48. Материалы почвенного обследования (карты, картограммы)
49. Почвенные индексы принципы их составления на примере крупномасштабных почвенных карт.
50. Строение почвенного профиля дерново-подзолистой почвы.
51. Почвы зоны сухих степей (каштановые)
- 52.Охрана почв: источники загрязнения, защита от эрозии, химического и радиоактивного загрязнения.

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ОПК-4 ИД-1Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур ИД-2 Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно- климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Испытывает трудности при использовании материалов почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач.
ПКос-4 Знает способы и методы оперативного управления	Умеет выбирать и применять оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению

<p>производством работ по благоустройству и озеленению на объекте ландшафтной архитектуры.</p> <p>Умеет определять виды и сложность, рассчитывать объемы работ по благоустройству и озеленению объектов ландшафтной архитектуры.</p>	<p>Испытывает затруднения при определении и выборе видов и сложности, расчете объемов работ по техническому обслуживанию и содержанию объектов благоустройства.</p>
--	---