Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 15.10.2026 09:29:34
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» мая 2025 г.
МП

Программа дисциплины
Основы почвоведения и агрохимии

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология и химия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Гафиятуллина Э.А.. (Кафедра биологии и химии, Отделение математики и естественных наук)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.1	Знать способы применения специальных научных знаний при осуществлении педагогической деятельности
ПК-4	Способен применять предметные знания в области химии при реализации образовательного процесса
ПК-4.1	Знать химические и физико-химические понятия, возможности применения фундаментальных законов химии при реализации образовательного процесса
ПК-4.2	Уметь применять знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений при реализации образовательного процесса
ПК-4.3	Владеть навыками безопасного проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ при реализации образовательного процесса

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- способы применения знаний в области почвоведения и агрохимии при осуществлении педагогической деятельности;
- физико-химические характеристики почв и основы агрохимии для их применения при реализации образовательного процесса.

Должен уметь:

- применять знания о составе, строении и физико-химических характеристиках почв, а также состав и свойствах удобрений при реализации образовательного процесса.

Должен владеть:

- навыками безопасного проведения агрохимических и почвоведческих экспериментов и исследований при реализации образовательного процесса.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Б1.О.08.05 Основы почвоведения и агрохимии» относится к Блоку 1, дисциплинам обязательной части ОПОП бакалаврской программы по направлению подготовки 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль «Биология и химия". Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы на 180 часов.

Контактная работа – 84 часа, в том числе лекции – 30 часов, практические занятия - 18 часов, лабораторные работы - 36 часов.

Самостоятельная работа - 60 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие о почве и педосфере	5	2	0	2	5
2.	Тема 2. Минералогический и гранулометрический составы почв	5	2	0	2	5
3.	Тема 3. Органическая часть почв	5	2	0	2	5
4.	Тема 4. Химические и физико-химические свойства жидкой и газовой фаз почвы	5	4	4	4	5
5.	Тема 5. Структурное состояние и физические свойства почв	5	2	6	4	5
6.	Тема 6. Почвообразовательный процесс и морфология почвы	5	4	0	2	5
7.	Тема 7. Основные типы почв и закономерности их распространения.	5	4	0	2	5
8.	Тема 8. Классификация удобрений и приемы их внесения	5	2	0	2	5
9.	Тема 9. Азотные удобрения.	5	2	2	4	5
10.	Тема 10. Фосфорные удобрения.	5	2	0	4	5
11.	Тема 11. Калийные удобрения.	5	2	0	4	5
12.	Тема 12. Система применения удобрений	5	2	6	4	5
	Итого: 180		30	18	36	60

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Понятие о почве и педосфере

Предмет почвоведения, его место в естественных и общественных науках. Понятие почвы как многокомпонентной полифакторной открытой биокосной системы. Отношение почвоведения к другим наукам: биологии, географии, геологии. Методы и задачи почвоведения. Основные категории почвоведения: почва, почвенный покров, педосфера. Профессор В.В. Докучаев - основатель генетического почвоведения. Факторы почвообразования. Научный вклад В.И. Вернадского в изучение биокосной природы почв. Современные научные представления о почве как подсистеме биогеоценоза. Эдафические свойства почвы и их роль как лимитирующих экологических факторов. Строение почвенного тела. Уровни структурной организации почвы. Границы почвы. Педосфера и её глобальные функции.

Тема 2. Минералогический и гранулометрический составы почв

Минеральная часть твердой фазы почвы. Первичные и вторичные минералы почв и пород.

Устойчивость минералов к процессам выветривания. Неосинтез минералов. Влияние климата на вещественный состав новообразований в осадочных породах и почвах. Направленность формирования почвенного тела. Виды выветривания. Основные вещественные типы остаточных кор выветривания и геохимически-сопряженные с ними аккумулятивные коры выветривания. Органогенные почвы. Минеральные почвенные горизонты: элювиальные, иллювиальные, метаморфические, глеевые, гидрогенно-аккумулятивные. Гранулометрический состав почв. Методы гранулометрического анализа почв. Методы изображения гранулометрического состава. Классификация почв по гранулометрическому составу (по Н.А. Качинскому).

Тема 3. Органическая часть почв

Происхождение органического вещества почвы. Химический состав органических остатков. Минерализация и гумификация органических остатков в почве. Зависимость процесса гумификации от климата. Неспецифические и специфические органические соединения гумуса. Методы определения группового и фракционного состава

гумуса. Гумусное состояние основных типов почв. Органо-минеральные соединения в почвах. Гумусово-аккумулятивные и гумусово-иллювиальные горизонты почв. Значение гумуса для формирования порового пространства почвы, углеродного и азотного питания растений. Катионно-адсорбционные свойства гумуса, их значение для детоксикации почв, загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами. Способы улучшения гумусного состояния почв.

Тема 4. Химические и физико-химические свойства жидкой и газовой фаз почвы

Понятие ионно-сорбционных свойств почвы. Виды поглотительной способности почв. Почвенные коллоиды и ионносорбционные свойства почвы. Основные закономерности протекания ионно-обменных реакций. Химический состав почвенного поглощающего комплекса. Строение почвенных коллоидов. Пептизация и коагуляция почвенных коллоидов и последствия для порового пространства почвы. Влияние состава твердой фазы почвы на обменную поглотительную способность почвы. Степень насыщенности почв основаниями.

Емкость катионого обмена и состав обменно-поглощенных катионов в основных зональных типах почв. Мероприятия по улучшению поглотительной способности почв и регулированию состава обменных катионов почв. Анионно-обменная поглотительная способность почв.

Проблема фосфорного питания растений на красноцветных почвах. Основные показатели состава и свойств жидкой фазы почвы. Компонентный состав почвенного раствора. Факторы, влияющие на состав почвенного раствора. Виды почвенной кислотности и щелочности, реакция среды почвы. Буферность почвы. Кислотно-щелочные свойства основных зональных типов почв. Реакция растений на кислотно-щелочные условия почвы. Методы регулирования почвенной кислотности и щелочности. Понятие газовой фазы почвы. Состав почвенного воздуха. Значения почвенных газов для функционирования почвы и биогеоценоза. Влияние факторов среды на газообмен в почве. "Дыхание почвы" и потребность в аэрации. Мероприятия по регулированию воздушного режима почвы. Понятие окислительно-восстановительных свойств почвы. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Основные окислительно-восстановительные системы в почвах. Морфо-хроматические признаки окислительных и восстановительных условий в почве. Типы окислительно-восстановительной обстановки в почве по А.И. Перельману. Значение влажности почвы и органического вещества в формировании окислительно-восстановительной среды. Влияние окислительных и восстановительных условий на динамику и направленность почвенных процессов. Мероприятия по регулированию окислительно-восстановительного состояния почвы.

Тема 5. Структурное состояние и физические свойства почв

Почва как пористое тело. Агрегатный состав почвы и методы его определения. Почвенные факторы структурообразования. Плотность сложения почвы. Плотность твердой фазы почвы. Общая пористость почвы. Мероприятия по улучшению структуры почвы. Фазовый состав воды в почве. Кристаллизационная вода. Категории почвенной влаги и виды почвенной влагоемкости. Свободная гравитационная вода. Полная влагоемкость почвы. Методы определения влажности почвы. Доступность воды растениям. Водопроницаемость почв. Мероприятия по регулированию водно-физических свойств почв. Физико-механические свойства почвы. Влияние влажности, гранулометрического и минералогического составов, органического вещества почвы на физико-механические свойства. Мероприятия по оптимизации физико-механических свойств почв агроценозов. Теплофизические свойства почвы. Альбедо почв. Суточные и годичные циклы изменения температуры в почве. Методы определения температуры почвы. Мероприятия по оптимизации теплофизических свойств почв в агроценозах.

Тема 6. Почвообразовательный процесс и морфология почвы

Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования. Равнозначность "агентов-почвообразователей". Горные породы как фактор почвообразования, основные типы почвообразующих пород. Значение биологического фактора в почвообразовании: биологическая продуктивность основных типов растительности и её влияние на формирование почв. Роль микроорганизмов в процессе почвообразования и малом биологическом круговороте веществ в биогеоценозе; участие почвенных животных в трансформации органической и минеральной частей почвы. Почвообразующее влияние климата: гидротермическая основа почвообразования и роль климата в распространении почв. Рельеф как фактор почвообразования: почвы автономных и гетерономных позиций в элементарном геохимическом ландшафте; формирование почв элювиальных, супераквальных и субаквальных ландшафтов; значение гипсометрического фактора для почвообразования. Локальные гидрогеологические факторы почвообразования. Своеобразие почв в районах современного вулканизма и зонах повышенной сейсмичности. Современные научные методологические представления о времени как факторе почвообразования. Отражение роли антропогенного фактора в научных трудах В.В. Докучаева и современные представления о техногенном изменении педосферы.

Тема 7. Основные типы почв и закономерности их распространения

Классификационная система почв В.В. Докучаева (1886 г.) как результат на естественно-исторического метода исследования почвенного покрова России, генетическая основа и зональный принцип её построения. Совершенствование классификации почв после В.В. Докучаева в русской школе почв СССР" (1977 г.): основная таксономическая единица классификации - тип почв. "Классификация и диагностика почв России" (2004 г.): таксономические единицы - диагностические горизонты, отражающие в своих свойствах почвенные процессы, а не факторы почвообразования. Подходы к созданию международной почвенной классификации. Арктические пустынные почвы. Тундровые глеевые почвы. Подзолы и подзолистые почвы. Дерново-карбонатные почвы.

Болотные почвы. Бурые лесные почвы. Серые лесные почвы. Черноземы. Каштановые почвы. Бурые пустынно-степные и серо-бурые пустынные почвы. Солончаки, солонцы, солоди. Сероземы. Коричневые почвы. Красноземы ижелтоземы. Красно-желтые ферраллитные почвы. Слитоземы. Такыры. Пустынные каменистые и песчаные почвы. Луговые почвы. Почвы горных областей. Андосоли. Маршевые и мангровые почвы. Аллювиальные почвы. Основные закономерности географии почв: широтная зональность, фациальность, геохимическая сопряженность, вертикальная зональность.

Основные типы вертикальной биоклиматогенной зональности почв крупных горных систем мира. История создания почвенных карт в России. Мировые почвенные зоны первой обзорной схемы для Северного полушария по В.В. Докучаеву (1899 г.). Содержание почвенных карт разного масштаба. Назначение детальных почвенных карт. Использование крупномасштабных почвенных карт для землеустройства. Почвенная почвоведения. "Классификация карта мира масштаба 1:15 000 000, составленная М.А. Глазовской и В.М. Фридландом. Международное сотрудничество в области почвенной картографии. Разделение территорий на регионы, сходные по составу и структуре почвенного покрова-почвенно-географическое районирование. Почвенно-биоклиматический пояс, почвенно-биоклиматическая область и другие выделы схем почвенно-географического районирования.

Применение почвенно-географического районирования для хозяйственного использования территорий.

Тема 8. Классификация удобрений и приемы их внесения

Состояние применения минеральных удобрений и использования местных удобрений в России. Окупаемость применяемых удобрений в различных почвенно-климатических зонах России. Задачи и методы агрохимии. Основные объекты агрохимии - растения, почва, удобрения и их взаимодействия друг с другом. Взаимосвязь агрохимии с другими агрономическими науками для изучения вопросов питания растений и применения удобрений. Методы исследования, используемые в агрохимии. Применение удобрений и качество урожая. Экологические аспекты применения удобрений. Аккумуляция нитратов в растительной продукции. Получение высококачественной продукции растениеводства - главная задача агрохимии в условиях рыночной экономики. Зависимость действия удобрений от почвенно-климатических условий, системы обработки почвы, орошения, правильного чередования культур в севообороте, борьбы с сорняками и болезнями, мелиорации, введения интенсивных сортов и механизаций. История развития агрохимической науки. Значение работ Ж. Буссенго, Ю. Либиха, Г. Гельригеля, Д.И. Менделеева, А.Н. Энгельгардта, К.А. Тимирязева, К.К. Гедройца, Д.Н. Прянишникова в развитий учения о корневом питании растений и применении удобрений. Понятие об удобрениях. Классификация удобрений. Удобрения местные и промышленные, минеральные и органические, простые и комплексные, прямого и косвенного действия. Физические и химические свойства минеральных удобрений.

Тема 9. Азотные удобрения

Роль азота в жизни растений. Источники азота для растений. Особенности питания растений аммиачными и нитратными формами азота. Восстановление нитратов в растениях. Первичная ассимиляции аммиака. Условия азотного питания и содержание азота в растениях.

Формы соединений азота в почве. Содержание азота в основных типах почв России. Процессы превращения азота в почвах (аммонификация, нитрификация, денитрификация), оптимальные условия среды для этих процессов. Иммобилизация азота почвы. Вымывание азота. Газообразные потери азота из почвы. Фиксация аммония в почве. Круговорот азота в природе. Баланс азота в земледелии. Фиксация азота атмосферы. Биологический азот в земледелии. Значение бобовых растений в накоплении азота в почве. Классификация азотных удобрений. Аммиачные удобрения, их состав, свойства и особенности применения под с/х культуры. Состав, свойства и особенности применения нитратных удобрений. Аммиачно-нитратные удобрения, состав, свойства, применение. Амидные удобрения, состав, свойства особенности применения. Превращение азотных удобрений в почве. Коэффициенты использования азота в зависимости от свойств почвы, вида растений, норм, сроков и способов внесения удобрений. Пути повышения эффективности азотных удобрений. Оптимизация доз азотных удобрений. Сроки и способы их внесения. Современные методы почвенной диагностики азотного питания культур и потребность в азотных удобрениях, прогноз их эффективности.

Тема 10. Фосфорные удобрения

Значение фосфора в жизни растений. Источники фосфора для растений. Внешние признаки фосфорного голодания у растений. Поступление фосфатов в растения. Периоды критического и максимального потребления фосфора с/х культурами. Вынос фосфора урожаем. Содержание и формы фосфорных соединений в основных типах почв России. Химическое связывание фосфатов почвами. Круговорот и баланс фосфора в земледелии России. Сырье для получения фосфорных удобрений. Классификация фосфорных удобрений. Суперфосфат простой, двойной, обогащенный. Преципитат, обесфторенный фосфат, томасшлак, термофосфаты, фосфоритная мука, получение, состав, свойства. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. Поглощение фосфатов в различных почвах. После действие фосфорных удобрений.

Коэффициенты использования фосфора из удобрений, их зависимость от агротехнических, климатических и других факторов. Значение фосфорных удобрений в повышений урожая с/х культур и улучшение его качестве в различных почвенно-климатических зонах России. Оптимизация доз фосфорных удобрений. Пути повышения эффективности фосфорных удобрений.

Тема 11. Калийные удобрения.

Значение калия для растений. Содержание калия в урожае отдельных сельскохозяйственных культур. Внешние признаки калийного голодания у растений. Содержание и формы соединений калия в почвах, их доступность растениям. Классификация почв по обеспеченности подвижными формами элементов питания. Круговорот и баланс калия в земледелий России.

Сырье для получения калийных удобрений. Концентрированные калийные удобрения (хлорид калия, сернокислый калий, хлоркалийэлектролит, калийная соль, калимагнезия, калийно-магниевый концентрат). Получение, состав, свойства. Сырые, калийные удобрения (сильвинит, карналлит, каинит, полигалит, лангбейнит). Их состав и условия применения. Взаимодействия калийных удобрений с почвой. Применение калийных удобрений в зависимости от типологических особенностей растений и почвенно-климатических условий. Коэффициенты использования калия из удобрений. Оптимизация доз калийных удобрений.

Тема 12. Система применения удобрений

Значение системы удобрений в повышении урожайности с/х культур и качества продукции.

Система применения удобрений в хозяйстве, севообороте и отдельных культур. Основные задачи системы применения удобрений. Типы системы удобрения: органоминеральная, минеральная, органическая. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ.

Использование растениями питательных веществ из почвы. Коэффициенты использования питательных веществ растениями из органических и минеральных удобрений. Влияние пожнивных и корневых остатков с/х культур на пищевой режим почвы. Влияние почвенно-климатических условий на эффективность органических и минеральных удобрений. Потребность с/х культур в удобрениях в зависимости от типа почв. Механический состав почвы и эффективность удобрений. Влияние микробиологической деятельности почвы на эффективность удобрений. Значение агрохимических картограмм в рациональном применении удобрений. Влияние различных агротехнических приемов на эффективность применения удобрений. Преимущество совместного применения органических и минеральных удобрений.

Основные приемы, сроки и способы внесения удобрений. Роль основного, припосевного удобрения и подкормки для оптимизации питания с/х культур. Сроки основного внесения разных видов удобрений в различных почвенно-климатических зонах. Преимущество локально-ленточного внесения основного удобрения перед разбросным. Способы локального внесения удобрений. Запасное внесение фосфорных и калийных удобрений. Значение рядкового удобрения. Значение подкормки различных с/х культур. Основные сельскохозяйственные машины, используемые для внесения органических и минеральных удобрений до посева, при посеве и в подкормки. Нормы и дозы удобрений. Основные методы определения норм минеральных удобрений. Определение норм минеральных удобрений на основе использования данных полевых опытов и агрохимических картограмм. Расчетные методы определения норм минеральных удобрений (элементарного баланса, на планируемую прибавку урожая, нормативного баланса.). Комплексный метод определения норм удобрений.

Особенности питания и система удобрения основных с/х культур. Особенности питания озимых и яровых колосовых культур. Способы и сроки внесения удобрений под зерновые культур в зависимости от предшественника. Удобрение озимой пшеницы на поливе и богаре. Удобрение кукурузы. Удобрение крупяных культур (просо, гречиха). Система удобрения зерновых культур в полевых севооборотах. Удобрение риса и культур рисового севооборота. Система удобрения культур в овощных и бахчевых севооборотах. Питание и удобрение картофеля. Особенности питания удобрение плодовых и ягодных культур. Удобрение зернобобовых культур. Удобрение многолетних трав, орошаемых культурных пастбищ и сенокосов. Нормы, сроки и способы применения удобрений под с/х культуры. Составление системы удобрения в севообороте. Документы, необходимые для составления системы удобрения. Основные этапы составления системы удобрения в севообороте. Общая схема системы удобрения. Распределение минеральных удобрений под отдельные культуры в севообороте. Календарный план применения удобрений. Определение потребности в сельскохозяйственной технике по срокам внесения удобрений. Экономическая эффективность применения удобрений. Основные показатели экономической эффективности применения удобрений. Затраты, связанные с применением удобрений. Методика расчета экономической эффективности применения удобрений.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Национальная география России - https://nat-geo.ru/

Отделение сельскохозяйственных наук РАН - http://www.ras.ru/win/db/show_org.asp?P=.oi-3017.vi-.fi-.id-3017.oi-3017.pr-inf

Полевой определитель почв России - http://esoil.ru/images/stories/pdf/Field_guide.pdf

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал сопровождается иллюстрациями в виде плакатов, таблиц, схем, презентациями. КСР проводится вне занятий, в конце семестра в виде отработок задолженностей неуспевающих студентов (дорисовки в альбоме, тестированию по определенным темам, определению объектов по фотоматериалам) или по желанию студентов во время семестра в виде дополнительной работы с объектами изучения, работы над рефератом и презентацией.
практические занятия	Необходимо подготовить краткий конспект ответа на вопросы, предлагаемые для обсуждения на занятии; пометить материал, который вызывает затруднения для понимания. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение предлагаемых к изучению вопросов, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.
лабораторные работы	Зашита отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде оформленной лабораторной работы с выводами по ней и в ответах на вопросы преподавателя по изучаемой теме. При сдаче отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания. Отчет по лабораторной работе должен состоять из следующих структурных элементов: название работы, цель работы, теоретическая часть, практическая часть, анализ результатов работы, выводы. На основе обобщения выполненных работ, представленных в практической части, в выводах кратко излагаются результаты работы. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно. Объем отчета должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчету включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления. Лабораторная работа считается полностью выполненной после ее защиты.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой обучающихся.Формами самостоятельной работы (СР) студентов написание реферата (Р) по выбранной теме, изготовление сопровождающей его презентации (Пз), и выполнение внеаудиторной тестовой работы (ВТР). Р, Пз, ВТР представляются в конце семестра, до экзамена.
экзамен	Формой промежуточной аттестацией изучения дисциплины является экзамен.Экзамен - это форма итоговой отчетности студента по изученной дисциплине. По решению кафедры экзамен проводиться в устной форме по билетам. Главная задача проведения экзамена это проверка знаний, навыков и умений студента, по прослушанной дисциплине.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории: комплект мебели (посадочных мест) – 60 шт.; комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.; проектор Epson EB-X02 – 1 шт.; ноутбук ICL Raybook Pi155 – 1 шт.; кафедра (трибуна) – 1 шт.; меловая доска; экран – 1 шт.; компьютерный стол – 1 шт.; Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду; Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории: выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. стол рабочий СР-2МП – 2 шт. стол химический пристенный СХП-2К– 3 шт. стол рабочий лабораторный ДИН-62А –5 шт. стулья металлические –14 шт. стул офисный – 1 шт. стол преподавателя С-18П –1 шт. стол моечный СЛМ-1Н – 1 шт. шкаф ШХ-2 –1 шт. классная доска меловая – 1 шт. кафедра (трибуна) переносная – 1 шт. вытяжной шкаф ШВ-СК-1Кт – 1 шт. ноутбук ICL – 1 шт. проектор View Sonic (переносной) – 1 шт. экран (переносной) – 1 шт. спектрофотометр ПЭ-540000ВИ – 1 шт. люксометр-радиометр ТКА-ПКМ – 1 шт. метеометр МЭС-200А – 1 шт. микроскоп Биомед-3 – 6 шт. стенд «Периодическая система химических элементов» – 1 шт. стенд «Растворимость кислот, оснований и солей в воде» – 1 шт. набор химической посуды и реактивов. комплект раздаточного материала сельхозкультур.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Биология и химия".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.08.05 Основы почвоведения и агрохимии

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Основы почвоведения и агрохимии

Направление подготовки: 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология и химия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
4.1. Оценочные средства текущего контроля
4.1.1. Реферат
4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.1.2. Критерии оценивания
4.1.1.3. Содержание оценочного средства
4.1.2. Лабораторная работа
4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.2.2. Критерии оценивания
4.1.2.3. Содержание оценочного средства
4.1.3. Тестирование
4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.3.2. Критерии оценивания
4.1.3.3. Содержание оценочного средства
4.2. Оценочные средства промежуточного контроля
4.2.1. Экзамен
4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.2.1.2. Критерии оценивания
4.2.1.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знает способы применения знаний в области почвоведения и агрохимии при осуществлении педагогической деятельности	**Текущий контроль:** Устный опрос: Тема 1. Понятие о почве и педосфере Тема 2. Минералогический и гранулометрический составы почв Тема 3. Органическая часть почв Тема 5. Структурное состояние и физические свойства почв Тема 8. Классификация удобрений и приемы их внесения Тема 9. Азотные удобрения. Тема 10. Фосфорные удобрения. Тема 11. Калийные удобрения. Тема 12. Система применения удобрений. Лабораторная работа: Тема 4. Химические и физико-химические свойства жидкой и газовой фаз почвы Тема 5. Структурное состояние и физические свойства почв Тема 9. Азотные удобрения. Тема 12. Система применения удобрений. Тестирование: Тема 1. Понятие о почве и педосфере Тема 2. Минералогический и гранулометрический составы почв Тема 3. Органическая часть почв Тема 4. Химические и физико-химические свойства жидкой и газовой фаз почвы Тема 5. Структурное состояние и физические свойства почв Тема 6. Почвообразовательный процесс и морфология почвы Тема 7. Основные типы почв и закономерности их распространения. Тема 8. Классификация удобрений и приемы их внесения Тема 9. Азотные удобрения. Тема 10. Фосфорные удобрения. Тема 11. Калийные удобрения. Тема 12. Система применения удобрений. **Промежуточная аттестация:** Экзамен
ПК-4 Способен применять предметные знания в области химии при реализации образовательного процесса	Знает физико-химические характеристики почв и основы агрохимии для их применения при реализации образовательного процесса. Умеет применять знания о составе, строении и физико-химических характеристиках почв, а также состав и свойствах удобрений при реализации образовательного процесса. Владеет навыками безопасного проведения агрохимических и почвоведческих экспериментов и	**Текущий контроль:** Устный опрос: Тема 1. Понятие о почве и педосфере Тема 2. Минералогический и гранулометрический составы почв Тема 3. Органическая часть почв Тема 5. Структурное состояние и физические свойства почв Тема 8. Классификация удобрений и приемы их внесения Тема 9. Азотные удобрения. Тема 10. Фосфорные удобрения. Тема 11. Калийные удобрения. Тема 12. Система применения удобрений. Лабораторная работа:

	исследований при реализации образовательного процесса.	Тема 4. Химические и физико-химические свойства жидкой и газовой фаз почвы Тема 5. Структурное состояние и физические свойства почв Тема 9. Азотные удобрения. Тема 12. Система применения удобрений. Тестирование: Тема 1. Понятие о почве и педосфере Тема 2. Минералогический и гранулометрический составы почв Тема 3. Органическая часть почв Тема 4. Химические и физико-химические свойства жидкой и газовой фаз почвы Тема 5. Структурное состояние и физические свойства почв Тема 6. Почвообразовательный процесс и морфология почвы Тема 7. Основные типы почв и закономерности их распространения. Тема 8. Классификация удобрений и приемы их внесения Тема 9. Азотные удобрения. Тема 10. Фосфорные удобрения. Тема 11. Калийные удобрения. Тема 12. Система применения удобрений. **Промежуточная аттестация:** Экзамен

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	**Отлично**	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**
	Высокий уровень (86-100 баллов)	**Средний уровень (71-85 баллов)**	**Низкий уровень (56-70 баллов)**	**Ниже порогового уровня (0-55 баллов)**
ОПК-8	Знает способы применения знаний в области почвоведения и агрохимии при осуществлении педагогической деятельности	Знает основные способы применения знаний в области почвоведения и агрохимии при осуществлении педагогической деятельности, иногда затрудняется в их анализе при обсуждении	Знает отдельные способы применения знаний в области почвоведения и агрохимии при осуществлении педагогической деятельности	Не знает способы применения знаний в области почвоведения и агрохимии при осуществлении педагогической деятельности
ПК-4	Знает физико-химические характеристики почв и основы агрохимии для их применения при реализации образовательного процесса	Знает основные, но не все, физико-химические характеристики почв и основы агрохимии для их применения при реализации образовательного процесса	Знает отдельные физико-химические характеристики почв и основы агрохимии для их применения при реализации образовательного процесса	Не знает физико-химические характеристики почв и основы агрохимии для их применения при реализации образовательного процесса
	Умеет применять знания о составе, строении и физико-	Умеет применять знания о составе, строении и физико-химических	Умеет применять отдельные знания о составе, строении и физико-химических	Не умеет применять знания о составе, строении и физико-химических

	химических характеристиках почв, а также состав и свойствах удобрений при реализации образовательного процесса	характеристиках почв, а также состав и свойствах удобрений при реализации образовательного процесса, но допускает при этом несерьезные (типичные) ошибки	характеристиках почв, а также состав и свойствах удобрений при реализации образовательного процесса	характеристиках почв, а также состав и свойствах удобрений при реализации образовательного процесса

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

***5* семестр:**

Текущий контроль:

Устный опрос – 30 баллов (Темы 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12)

Лабораторные работы – 10 баллов (Темы 4, 5, 9, 12)

Тестирование -10 баллов (Темы 1-12)

Итого: 30 баллов + 10 баллов +10 баллов = 50 баллов.

Промежуточная аттестация – экзамен.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме устного ответа обучающегося и решения ситуационной задачи.

Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

Экзаменационный билет состоит из двух позиций:

1. Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины – 20 баллов
2. Ситуационная задача - 30 баллов.

Итого: 20 баллов + 30 баллов = 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Устный опрос

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

4.1.1.2. Критерии оценивания

26-30 баллов ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

21-25 баллов ставится, если обучающийся:

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

17-20 баллов ставится, если обучающийся:

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0-16 баллов ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

Изучить теоретический материал (лекционный материал, учебную и научную литературу и т.д.) по предложенным темам:

Тема 1. Понятие о почве и педосфере

1. Минерал, как природное тело.
2. Внешние признаки и физические свойства минералов.
3. Внешний вид: зернистые, игольчатые, призматические, шестоватые, пластинчатые, листоватые, чешуйчатые, скрытокристаллические, оолитовые.
4. Формы нахождения минералов в природе.
5. Единичные кристаллы, двойники и тройники, сростки множества, щётки, друзы, конкреции, кристаллические и скрытокристаллические массы, землистые, натечные формы, вкрапления в породу.
6. Цвет в куске. Цвет черты. Прозрачность минерала.
7. Двойное лучепреломление.
8. Блеск минерала.

Тема № 2. Минералогический и гранулометрический составы почв

1.Минеральная часть твердой фазы почвы. Первичные и вторичные минералы почв и пород.
2. Устойчивость минералов к процессам выветривания. Неосинтез минералов.
3. Влияние климата на вещественный состав новообразований в осадочных породах и почвах. Направленность формирования почвенного тела.
4. Виды выветривания.
5. Органогенные почвы.
6. Минеральные почвенные горизонты: элювиальные, иллювиальные, метаморфические, глеевые, гидрогенно-аккумулятивные.
7. Гранулометрический состав почв.
8. Методы гранулометрического анализа почв.
9. Методы изображения гранулометрического состава.

Тема № 3. Органическая часть почв

1. Происхождение органического вещества почвы.
2. Химический состав органических остатков.
3. Минерализация и гумификация органических остатков в почве.
4. Зависимость процесса гумификации от климата.
5. Неспецифические и специфические органические соединения гумуса.
6. Методы определения группового и фракционного состава гумуса.
7. Гумусное состояние основных типов почв.
8. Способы улучшения гумусного состояния почв.

Тема № 5. Структурное состояние и физические свойства почв

1.Определить агрегатный состав почвы и методы его определения.
2. Почвенные факторы структурообразования.
3. Плотность сложения почвы. Плотность твердой фазы почвы.
4. Общая пористость почвы. Мероприятия по улучшению структуры почвы.
5. Фазовый состав воды в почве. Кристаллизационная вода.
6. Категории почвенной влаги и виды почвенной влагоемкости.
7. Свободная гравитационная вода. Полная влагоемкость почвы.
8. Методы определения влажности почвы. Доступность воды растениям.

Тема № 8 Классификация удобрений и приемы их внесения

1.Состояние применения минеральных удобрений и использования местных удобрений в России. Окупаемость применяемых удобрений в различных почвенно-климатических зонах России.
2. Применение удобрений и качество урожая.
3. Экологические аспекты применения удобрений.
4. Аккумуляция нитратов в растительной продукции.
5. Получение высококачественной продукции растениеводства - главная задача агрохимии в условиях рыночной экономики.
6. Зависимость действия удобрений от почвенно-климатических условий, системы обработки почвы, орошения, правильного чередования культур в севообороте, борьбы с сорняками и болезнями, мелиорации, введения интенсивных сортов и механизаций.

Тема № 9. Азотные удобрения

1. Роль азота в жизни растений.
2. Источники азота для растений.
3. Особенности питания растений аммиачными и нитратными формами азота.
4. Восстановление нитратов в растениях. Первичная ассимиляции аммиака.
5. Условия азотного питания и содержание азота в растениях.
6. Содержание азота в основных типах почв России.
7. Процессы превращения азота в почвах (аммонификация, нитрификация, денитрификация), оптимальные условия среды для этих процессов.
8. Иммобилизация азота почвы. Вымывание азота.

Тема № 10 Фосфорные удобрения

1. Источники фосфора для растений.
2. Внешние признаки фосфорного голодания у растений.
3. Поступление фосфатов в растения.
4. Периоды критического и максимального потребления фосфора с/х культурами.
Вынос фосфора урожаем.
5. Содержание и формы фосфорных соединений в основных типах почв России.
6. Химическое связывание фосфатов почвами.
7. Круговорот и баланс фосфора в земледелии России.
8. Сырье для получения фосфорных удобрений.

Тема № 11 Калийные удобрения

1.Значение калия для растений.
2. Содержание калия в урожае отдельных сельскохозяйственных культур. Внешние признаки калийного голодания у растений.
3. Содержание и формы соединений калия в почвах, их доступность растениям.
4. Классификация почв по обеспеченности подвижными формами элементов питания.
5. Круговорот и баланс калия в земледелий России.
6. Применение калийных удобрений в зависимости от типологических особенностей растений и почвенно-климатических условий.

Тема №12 Система применения удобрений

1. Значение системы удобрений в повышении урожайности с/х культур и качества продукции.
2. Система применения удобрений в хозяйстве, севообороте и отдельных культур.
3. Основные задачи системы применения удобрений.
4. Типы системы удобрения: органоминеральная, минеральная, органическая.
5.Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ.

4.1.2. Лабораторные работы

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы по дисциплине «Основы почвоведения и агрохимии» проводятся преподавателем согласно разработанному и утвержденному на кафедре рабочей программе. Каждая лабораторно-практическая работа выполняется по определенной теме программы в соответствии с заданием.

Перед выполнением каждой работы студенты-бакалавры должны проработать соответствующий материал, используя конспекты теоретических занятий, периодические издания, учебно-методические пособия и учебники

На каждом занятии студенты выполняют работу в соответствии с ее содержанием и методическими указаниями.

По окончании занятий студенты оформляют отчет по каждой работе, соблюдая следующую форму:

- Наименование темы;
- Цель работы;
- Задание и содержание выполненной работы,
- Письменные ответы на контрольные вопросы.
- Выводы по проделанной работе.
- Список использованных источников.

4.1.2.2. Критерии оценивания

9-10 баллов ставится, если обучающийся:

Оборудование и методы использовал правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

7-8 баллов ставится, если обучающийся

Оборудование и методы использовал в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

5-6 баллов ставится, если обучающийся:

Оборудование и методы частично использовал правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

0-4 баллов ставится, если обучающийся:

Оборудование и методы использовал неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

1. Изучите методические рекомендации по выполнению лабораторной работы.
2. Выполните лабораторную работу.
3. Оформите отчет по лабораторной работе.

Лабораторная работа №1. Подготовка образца почвы к химическому анализу
Лабораторная работа №2. Определение механического состава почвы в поле (без приборов)
Лабораторная работа №3. Определение механического состава почвы в лабораторных условиях методом М.М.Филатова
Лабораторная работа №4. Определение механического состава почвы методом отмучивания
Лабораторная работа №5. Определение максимальной гигроскопической влаги и влажности завядания растений.
Лабораторная работа №6. Определение влагоемкости почвы
Лабораторная работа №7. Определение запаса продуктивности влаги
Лабораторная работа №8. Определение поливной нормы
Лабораторная работа №9. Определение водопроницаемости почвы
Лабораторная работа №10. Определение водоподъемной способности почвы
Лабораторная работа №11. Определение плотности твердой фазы
Лабораторная работа №12. Определение объемной массы почвы
Лабораторная работа №13. Определение прозорности или скважности почвы
Лабораторная работа №14. Определение поглотительной способности почвы
Лабораторная работа №15. Распознавание главнейших видов минеральных удобрений
Лабораторная работа №16. Расчет внесения удобрений по данным агрохимических анализов почв
Лабораторная работа №17. Смешивание удобрений
Лабораторная работа №18. Определение нитратов в растениях

4.1.3. Тестирование

4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания

6 семестр

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. В каждом варианте – 10 тестовых заданий. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Итого за тестирование студент может заработать до 10 баллов.

Ниже приведены примерные задания. Полный банк тестовых заданий хранится на кафедре.

4.1.3.2. Критерии оценивания

9,0 – 10,0 баллов ставится, если обучающийся:
86% правильных ответов и более.
7,0 – 8,9 баллов ставится, если обучающийся:
От 71% до 85 % правильных ответов.
3,0 – 6,9 баллов ставится, если обучающийся:
От 56% до 70% правильных ответов.
0- 2,9 баллов ставится, если обучающийся:
55% правильных ответов и менее.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

Вариант № 1

1. У каких почв выше водоподъемные свойства:

а. у песчаных и супесчаных
б. у супесчаных и суглинистых
в. у суглинистых и глинистых
г. у песчаных и суглинистых

2. Почвы, насыщенные двухвалентными катионами:

а. сильно набухают при увлажнении
б. слабо набухают при увлажнении
в. очень сильно набухают при увлажнении
г. сильно набухают при увлажнении или совсем закупориваются

3. Что такое гигроскопическая влага почвы:

а. общее количество воды, содержащееся в почве
б. количество воды, поглощенное поверхностью твердых частиц
в. вода, свободно передвигающаяся по порам под действием силы тяжести
г. вода, заполненная в капиллярах почвы и удерживаемая капиллярными силами

4. Формы воды в почве:

а. пленочная, кристаллизационная
б. связанная, гравитационная
в. свободная, кристаллизационная
г. свободная, капиллярно-подпертая

5. Вопрос 5 К видам влагоемкости почвы относятся:

а. полная и наибольшая
б. полевая и наименьшая
в. полная и наименьшая
г. полевая и наибольшая

6. Что такое влажность почвы:

а. общее количество воды, содержащееся в почве
б. количество воды, поглощенное поверхностью твердых частиц
в. вода, свободно передвигающаяся по порам под действием силы тяжести
г. вода, заполненная в капиллярах почвы и удерживаемая капиллярными силами

7. Что такое водоподъемная способность почвы:

а. свойство почвы удерживать в себе воду

б. способность почвы поднимать по капиллярам влагу
в. способность почвы впитывать и фильтровать через себя влагу
г. способность почвы сорбировать парообразную воду

8. У каких катионов почвы выше энергия поглощения:
а. натрия
б. калия
в. магния
г. железа

9. Путем физического поглощения почва менее энергично поглощает:
а. воду и аммиак
б. углекислый газ
в. кислород и молекулярный азот
г. аммиак

10. Какие факторы почвообразования принимают участие в формировании почв
а. климат, рельеф, температура
б. климат, рельеф, влажность
в. климат, температура, влажность
г. климат, рельеф, время

Вариант № 2

1. Почвоведение как самостоятельная наука оформилось
а. чуть более 100 лет тому назад
б. около 300 лет
в. 1000– 1500 лет
г. около 50 лет

2. Основоположником научного почвоведения признан
а. Ломоносов М.В.
б. Докучаев В.В.
в. Вернадский В.И.
г. Берцелиус И.

3. В XVII–XIX вв. почвоведение рассматривалось как
а. самостоятельная наука
б. как часть геологии или агрономии
в. как часть натурфилософии
г. как часть учения о биосфере

4. Известный почвовед Костычев П.А. основную задачу почвоведения видел в
а. исследовании географических закономерностей распространения почв
б. исследовании свойств почв по отношению к растениям
в. изучении генезиса почв
г. разработке классификации почв

5. Автором широко известной монографии «Русский чернозем» был
а. Вернадский В.И.
б. Добровольский В.В.
в. Докучаев В.В.
г. Веселовский К.С.

6. По словам основоположника генетического почвоведения «дневные или близкие к ним горизонты горных пород, которые естественно были изменены взаимным влиянием воды, воздуха и различного рода организмов живых и мертвых, получили название...»
а. коры выветривания
б. почвы
в. литосферы
г. ноосферы

7. Идея о сочетании в почве двух циклов круговорота веществ (малого биологического и большого геологического) принадлежит

а. Докучаеву В.В.
б. Неустроеву С.С.
в. Вильямсу В.Р.
г. Захарову С.А.

8. Какой фактор почвообразования не рассматривал в свое время основоположник генетического почвоведения
а. время
б. климат
в. почвообразующую породу
г. антропогенный

9. 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

10. Главным участником биологического круговорота зольных элементов и азота в почвах являются
а. микроорганизмы
б. почвенные животные
в. воды
г. растительность

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

4.2.1.1. Порядок проведения.

По дисциплине предусмотрен экзамен. Экзамен проходит по билетам. В каждом билете два вопроса. Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку.

Экзамен проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины

17-20 баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.

0-10 баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Ситуационная задача

26-30 баллов ставится, если обучающийся:

Демонстрирует точное понимание задания. Представил полное раскрытие темы, изложена стратегия решения проблемы, логичное изложение материала.

21-25 баллов ставится, если обучающийся:

В решении задачи включаются как материалы, имеющие непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней. Частичное раскрытие темы. Процесс решения неполный. Присутствует нарушение логики, но они ничуть не мешает ожидаемому результату.

17-20 баллов ставится, если обучающийся:

В решении задачи включил материалы, не имеющие отношения к теме, собранная информация не анализируется и не оценивается. Тема практически не раскрыта. Процесс решения неточный, но присутствует логика.

0-16 баллов ставится, если обучающийся:

Тема задания не раскрыта. Процесс решения неточный или неправильный. Отсутствует логика.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Формулировки заданий

1 часть билета: устный ответ на вопрос

1. Понятие о почве. Основное свойство почвы. Плодородие почв, виды, основные показатели, воспроизводство плодородия.

2. Почвообразующие породы, их классификация и образование.

3. Минеральная часть почвы, её минералогический состав.

4. Механический (гранулометрический) состав почвы. Механические элементы и фракции. Влияние механического состава на свойства почвы.

5. Морфологические признаки почв.

6. Источники поступления органического вещества в лесные, луговые, степные почвы. Состав органических остатков, поступающих в почву.

7. Почвенная микрофлора и микрофауна.

8. Органическая часть почвы. Специфические и неспецифические вещества. Процесс образования и состав гумуса, характеристика главных гумусовых веществ.

9. Почвенный поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды, их строение и свойства.

10.Поглотительная способность почв, её виды.

11.Реакции почвы, кислотность, щелочность, буферность. Химическая мелиорация почв.

12.Почвенный воздух, его состояние, состав. Газовый обмен (аэрация), её факторы.

13.Воздушные свойства и воздушный режим почвы, их регулирование.

14.Общие физические свойства почвы.

15.Физико-механические свойства почвы, пути их регулирования.

16. Тепловые свойства почвы. Типы теплового режима.

17.Почвенная влага, её категории.

18.Водные свойства почвы.

19. Водный баланс почвы, типы водного режима.

20.Почвенный раствор, его реакция, состав, концентрация. Агроэкологическое значение почвенного раствора.

21. Сущность почвообразовательного процесса.

22.Факторы почвообразования.

23. Классификация почв. Таксономические единицы. Номенклатура.

24.Почвы полярного пояса. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования. Морфологические признаки, свойства

25.Почвы бореального пояса. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования. Морфологические признаки и свойства

26.Подзолистые почвы, их классификация. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования. Морфологические признаки и свойства почвы.

27.Глеево-подзолистые почвы. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования.

28. Дерново-подзолистые почвы. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования.

29. Дерновые почвы, их классификация. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования.

30.Болотные почвы. их классификация Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования.

31.Болотно-подзолистые почвы, их классификация. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования.

32. Бурые лесные почвы их классификация. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразовавния.

33. Серые лесные почвы, их классификация. Распространение. Условия почвообразования.

34. Черноземные почвы лесостепной зоны их классификация. Распространение. Условия почвообразования.

35.Черноземные почвы степной зоны, их классификация. Распространение. Условия почвообразования.

36. Засоленные почвы, их классификация Географическое распространение. Источники накопления солей

37.Солончаки, их классификация. Условия почвообразования. Распространение. Морфологические признаки и свойства.

39. Солонцы, их классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки и свойства.

40.Солоди, их классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки и свойства.

41. Пойменные почвы, их классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки и свойства.

42.Горные почвы, их классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки и свойства.

43.Почвы населённых пунктов, условия почвообразования, классификации, свойства.

44.Закон географического распространения почв.

45.Законы вертикальной зональности.

2 часть билета: *ситуационная задача*

Решите задачу, ответив на поставленные вопросы.

Ситуационные задачи:

1. Объясните зависимость водных свойств от ее гранулометрического состава и содержания органического вещества.

2. В качестве органического удобрения под картофель идеально подходит компост, так как компост обладает высоким содержанием гумуса и питательных веществ, которые определяют плодородие почвы и здоровье растений. К тому же не всегда можно достать навоз, а органические вещества, улучшающие почву, достаточно дорогие. А компостирование позволяет довольно дешево и эффективно превращать отходы кухни и приусадебного участка в ценный материал, обогащающий почву питательными веществами. Узнав про эту информацию, Урмат решил на следующий год использовать только компост на своем участке. Дополнительно он узнал, что на 1 га земли требуется 20 тонн компоста. Так как у него около 60 соток земли, где он выращивает картофель, то столкнулся с проблемой расчета компоста на свой участок. Вопросы для обсуждения: 1. Рассчитать какое количество компоста требуется для его участка? 2. Рассчитать какое количество сырья необходимо для изготовления нужного количества компоста, если учитывать, что из одного 1 кг сырья получается 0, 5 кг компоста? 3. Из чего можно приготовить компост?

3. Борис Петрович любит заниматься своим хозяйством. Он постоянно изучает специальную литературу по производству сельскохозяйственных продукций. В этом году, он сделал анализ почвы участка, планируемого для посадки картофеля. Анализы показали, что на данном участке недостаточно азотных и калийных элементов питания для роста и развития растений. Для восполнения необходимых элементов, он заранее за месяц до начала посадки приготовил смесь аммиачной селитры, смешав его с золой, зная, что зола является хорошим калийным удобрением. Но желаемого результата не получил. Картофель по вкусовым качествам был отличным, устойчивым к болезням, но объем урожая был низким. Из литературных источников узнал, что азотные удобрения нельзя смешивать с золой, так как приготовленная задолго до внесения смесь золы с аммиачными удобрениями вызывает потери аммиака, что не дает желаемого результата. То же самое касается и фосфорных удобрений. Исключение касается суперфосфата, но и то его можно смешать с золой при условии, что это будет не более 8% от веса суперфосфата, иначе свойства удобрений могут ухудшиться. Чтобы зола работала, нужно применять ее умеючи. Например, нельзя смешивать золу с минеральными удобрениями, а также с навозом и птичьим пометом, так как при этом теряется до половины азота. И наоборот, эффективность золы усиливается, если использовать ее с компостом или перегноем. Вопросы для обсуждения: 1. Почему внесенные Борис Петровичем удобрения, не произвели должного эффекта и не повлияли на рост объема урожая? 2. В каких случаях зола является полезным питательным веществом, а в каких нет?

4. У Ивана Петровича есть приусадебный участок размером в 30 соток. Он когда-то от знающих людей узнал, что чем богаче и плодороднее будет почва, тем больше урожая он получит. С тех пор, он начал вносить в почву золу древесины, навоз, селитру, аммофос и др. удобрения. Весной этого года, он посадил рассаду томата, но через неделю рассада засохла. Он снова купил рассады и посадил, но она также засохла. Тогда он решил посадить на этом участке картофель, но он не взошел. Ташболот был очень удивлен, ведь он вносил достаточно удобрений на этот участок. Он обратился к сельскохозяйственному консультанту. Консультант порекомендовал сдать анализ почвы. Анализ почвы показал, что содержание минеральных веществ составляет: Калий 64,5 мг на 100 г почвы, Фосфор 10,8 мг на 100 г почвы, Азот 15,3 мг на 100 г почвы, Гумус - 2,08 %. Вопросы для обсуждения: 1. Почему на этом участке все растения погибали? В чем была основная причина того, что погибали растения на этом участке? 2. Какое количество минеральных удобрений оптимально для роста и развития картофеля? 3. Правильно ли поступал Ташболот, внося постоянно минеральные и органические удобрения?

5. Алексей Владимирович работал преподавателем в сельской школе. После выхода на пенсию он решил заняться выращиванием сельскохозяйственных культур. Ранее он не занимался земледелием, но часто слышал, что высокий урожай можно получить при внесении азотных удобрений. В этом году, он решил вырастить на своем участке картофель. Из литературных источников он узнал, что почва на его участке относится к светло-бурым и для того, чтобы получить хороший урожай, ему необходимо внести минеральные удобрения. Он решил использовать аммиачную селитру в качестве основного удобрения, а также в виде подкормки. Вопросы для обсуждения: У Ташболота возникли вопросы по применению азотных удобрений: 1. Будет ли эффект от внесения только азотных удобрений на его поле, учитывая его тип почвы? 2. На что влияет внесение азотных удобрений? 3. Какие еще виды удобрений можно использовать на ваш взгляд?

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.08.05 Основы почвоведения и агрохимии

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
Основы почвоведения и агрохимии

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология и химия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Горбылева А. И. Почвоведение: Учебное пособие / А.И.Горбылева, В.Б.Воробьев, Е.И.Петровский; Под ред. А.И.Горбылевой - 2 изд., перераб. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 400 с. Режим доступа: URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=413111

2. Почвоведение: Справочное пособие / Мамонтов В.Г. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 368 с. - Режим доступа: URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=538671

3. Геология: Учебное пособие / Венгерова М.В., Венгеров А.С., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2017. - 176 с.- Режим доступа: URL:http://znanium.com/bookread2.php?book=959380

Дополнительная литература:

1. Вальков В.Ф.,Казеев К.Ш.,Колесников С.И. Почвоведение : учебник для бакалавров. - 4-е изд.,перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 537с. - 8 экз.

2. Ганжара Н. Ф. Почвоведение: Практикум: Учебное пособие / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. Режим доступа: http://www.znanium.com/bookread.php?book=368459

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.08.05 Основы почвоведения и агрохимии

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Mozilla Firefox,
2. Google Chrome,
3. Windows Professional 7 Russian,
4. Office Professional Plus 2010,
5. 7-Zip,
6. Kaspersky Endpoint Security для Windows,
7. AdobeReader11

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.