

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрохимии и защиты растений
Агрохимии



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Лебедевский И.А.
Протокол от 27.04.2026 № 8

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«АГРОБИОХИМИЯ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки: Агробιοхимия

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Разработчики:

Профессор, кафедра агрохимии Онищенко Л.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 700, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агрохимик-почвовед", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 551н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Агрохимии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шеуджен А.Х.	Согласовано	13.04.2026, № 8
2	Агрохимии и защиты растений	Председатель методической комиссии/совета	Москалева Н.А.	Согласовано	27.04.2026, № 8
3	Агрохимии и защиты растений	Руководитель образовательной программы	Шеуджен А.Х.	Согласовано	27.04.2026, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - с учетом новой физиолого-агрохимической классификации химических элементов формирование у обучающихся теоретических знаний об их происхождении, истории открытия, представлений об их круговороте в окружающей среде при применении удобрений, и практических умений и навыков по агроэкологической оценке земель сельскохозяйственного назначения и обоснование методов их рационального ис-пользования.

Задачи изучения дисциплины:

- разработка систем удобрений, позволяющих прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйствен-ных культур и экологическую безопасность агроландшафтов;
- систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;
- изучение факторов влияющих на условия минерального питания растений и методов его регулирования;
- определение свойств почв в качестве оптимальных условий питания растений и применения удобрений;
- изучение методов определения норм удобрений, их ассортимента, состава, свойств и способов внесения;
- разработка проектов оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов и выявление экологических аспектов применения удобрений;
- разработка моделей продукционного процесса агроэкосистем различного уровня.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П2 Способен разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов

ПК-П2.1 Знать виды систем земледелия, их преимущества и недостатки. требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствие с действующими стандартами нормативные правовые акты в области осуществления сельскохозяйственной деятельности. преимущества и недостатки различных видов систем земледелия в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной. осуществлять прогноз потребности рынка в растениеводческой продукции и поиск каналов сбыта.

Знать:

ПК-П2.1/Зн1 Виды систем земледелия, их преимущества и недостатки требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствие с действующими стандартами нормативные правовые акты в области осуществления сельскохозяйственной деятельности. преимущества и недостатки различных видов систем земледелия в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной. осуществлять прогноз потребности рынка в растениеводческой продукции и поиск каналов сбыта.

Уметь:

ПК-П2.1/Ум1 Организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции

Владеть:

ПК-П2.1/Нв1 Выявления причин отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства

ПК-П2.2 Организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции

Знать:

ПК-П2.2/Зн1 Виды систем земледелия, их преимущества и недостатки требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствие с действующими стандартами нормативные правовые акты в области осуществления сельскохозяйственной деятельности. преимущества и недостатки различных видов систем земледелия в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной. осуществлять прогноз потребности рынка в растениеводческой продукции и поиск каналов сбыта.

Уметь:

ПК-П2.2/Ум1 Организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции

Владеть:

ПК-П2.2/Нв1 Выявления причин отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства

ПК-П2.3 Выявлять причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства

Знать:

ПК-П2.3/Зн1 Виды систем земледелия, их преимущества и недостатки требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствие с действующими стандартами нормативные правовые акты в области осуществления сельскохозяйственной деятельности. преимущества и недостатки различных видов систем земледелия в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной. осуществлять прогноз потребности рынка в растениеводческой продукции и поиск каналов сбыта.

Уметь:

ПК-П2.3/Ум1 Организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции

Владеть:

ПК-П2.3/Нв1 Выявления причин отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства

ПК-П7 Способен разработать модели производственного процесса агроэкосистем различного уровня

ПК-П7.1 Требования с-х культур к условиям минерального питания и внешней среды современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

Знать:

ПК-П7.1/Зн1 Требования с-х культур к условиям минерального питания и внешней среды современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

Уметь:

ПК-П7.1/Ум1 Требования с-х культур к условиям минерального питания и внешней среды современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

Владеть:

ПК-П7.1/Нв1 Требования с-х культур к условиям минерального питания и внешней среды современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

ПК-П7.2 Составлять программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов

Знать:

ПК-П7.2/Зн1 Составлять программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов

Уметь:

ПК-П7.2/Ум1 Составлять программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов

Владеть:

ПК-П7.2/Нв1 Составлять программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов

ПК-П7.3 Расчет агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

Знать:

ПК-П7.3/Зн1 Расчет агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

Уметь:

ПК-П7.3/Ум1 Расчет агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

Владеть:

ПК-П7.3/Нв1 Расчет агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

ПК-П12 Способен осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта

ПК-П12.1 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных. методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

Знать:

ПК-П12.1/Зн1 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных. методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

Уметь:

ПК-П12.1/Ум1 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных. методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

Владеть:

ПК-П12.1/Нв1 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных. методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

ПК-П12.2 Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов. обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики

Знать:

ПК-П12.2/Зн1 Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов. обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики

Уметь:

ПК-П12.2/Ум1 Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов. обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики

Владеть:

ПК-П12.2/Нв1 Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов. обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики

ПК-П12.3 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

Знать:

ПК-П12.3/Зн1 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

Уметь:

ПК-П12.3/Ум1 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

Владеть:

ПК-П12.3/Нв1 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

ПК-П13 Способен организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов

ПК-П13.1 Знать: современные технологии обработки и представления экспериментальных данных. методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

Знать:

ПК-П13.1/Зн1 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных. методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

Уметь:

ПК-П13.1/Ум1 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных. методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

Владеть:

ПК-П13.1/Нв1 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных. методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

ПК-П13.2 Уметь: составлять программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов. организовывать закладки полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела. организовывать проведение учетов, в том числе учета урожая и наблюдений в опытах

Знать:

ПК-П13.2/Зн1 Составлять программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов. организовывать закладки полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела. организовывать проведение учетов, в том числе учета урожая и наблюдений в опытах

Уметь:

ПК-П13.2/Ум1 Составлять программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов. организовывать закладки полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела. организовывать проведение учетов, в том числе учета урожая и наблюдений в опытах

Владеть:

ПК-П13.2/Нв1 Составлять программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов. организовывать закладки полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела. организовывать проведение учетов, в том числе учета урожая и наблюдений в опытах

ПК-П13.3 Иметь навыки: вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

Знать:

ПК-П13.3/Зн1 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

Уметь:

ПК-П13.3/Ум1 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

Владеть:

ПК-П13.3/Нв1 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

ПК-П14 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов

ПК-П14.1 Знать: виды систем земледелия, их преимущества и недостатки. методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Знать:

ПК-П14.1/Зн1 Виды систем земледелия, их преимущества и недостатки. методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Уметь:

ПК-П14.1/Ум1 Виды систем земледелия, их преимущества и недостатки. методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Владеть:

ПК-П14.1/Нв1 Виды систем земледелия, их преимущества и недостатки. методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

ПК-П14.2 Уметь: пользоваться современными технологиями обработки и представления экспериментальных данных. методами расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации. вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети интернет. осуществлять критический анализ полученной информации

Знать:

ПК-П14.2/Зн1 Пользоваться современными технологиями обработки и представления экспериментальных данных. методами расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации. вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети интернет. осуществлять критический анализ полученной информации

Уметь:

ПК-П14.2/Ум1 Пользоваться современными технологиями обработки и представления экспериментальных данных. методами расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации. вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети интернет. осуществлять критический анализ полученной информации

Владеть:

ПК-П14.2/Нв1 Пользоваться современными технологиями обработки и представления экспериментальных данных. методами расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации. вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети интернет. осуществлять критический анализ полученной информации

ПК-П14.3 Иметь навыки: математического моделирования

Знать:

ПК-П14.3/Зн1 Иметь навыки: математического моделирования

Уметь:

ПК-П14.3/Ум1 Иметь навыки: математического моделирования

Владеть:

ПК-П14.3/Нв1 Иметь навыки: математического моделирования

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Агробιοхимия» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1. В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	е занятия сы)	ие занятия сы)	пная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	-------------------------	------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Контакт (часы)	Внеаудиторная работа	Лекционные (час)	Практические (час)	Самостоятел (час)	Промежуточ (час)
Первый семестр	180	5	87	5	28	54	66	Курсовая работа Экзамен (27)
Всего	180	5	87	5	28	54	66	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Агробиохимия	153	5	28	54	66	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2
Тема 1.1. Агробиогеохимическая классификация химических элементов.	11		2	4	5	ПК-П7.3
Тема 1.2. Агробиогеохимия азота.	15		4	6	5	ПК-П12.1
Тема 1.3. Агробиогеохимия фосфора.	11		2	4	5	ПК-П12.2 ПК-П12.3
Тема 1.4. Агробиогеохимия калия.	11		2	4	5	ПК-П13.1 ПК-П13.2
Тема 1.5. Агробиогеохимия углерода.	11		2	4	5	ПК-П13.3 ПК-П14.1
Тема 1.6. Значение углерода в жизни растений.	11		2	4	5	ПК-П14.2 ПК-П14.3
Тема 1.7. Роль гумуса.	11		2	4	5	
Тема 1.8. Органические и минеральные соединения углерода.	11		2	4	5	
Тема 1.9. Агробиогеохимия водорода.	11		2	4	5	
Тема 1.10. Значение водорода в жизни растений.	11		2	4	5	
Тема 1.11. Реакция почвенного раствора.	11		2	4	5	
Тема 1.12. Агробиогеохимия мезоэлементов.	11		2	4	5	

Тема 1.13. Агробиогеохимия микроэлементов.	12		2	4	6
Тема 1.14. Экзамен	5	5			
Итого	153	5	28	54	66

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Агробиохимия

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Лекционные занятия - 28ч.; Практические занятия - 54ч.; Самостоятельная работа - 66ч.)

Тема 1.1. Агробиогеохимическая классификация химических элементов.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Происхождение и история открытия химических элементов и их геохимическая и биогенная классификации.

Тема 1.2. Агробиогеохимия азота.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

история открытия и химия азота, распространение в природе, запасы на Земле, содержание в различных резервуарах планеты, круговорот в природе.

Запасы азота и его формы в основных типах почв. Цикл азота в почве. Фиксация молекулярного азота

Тема 1.3. Агробиогеохимия фосфора.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Агробиогеохимия фосфора: история открытия и химия элемента, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере. Трансформация в биосфере.

Тема 1.4. Агробиогеохимия калия.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Агробиогеохимия калия: история открытия и химия элемента, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере. Трансформация в биосфере.

Тема 1.5. Агробиогеохимия углерода.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Агробиогеохимия углерода: история открытия и химия, распространение в природе, «парниковый эффект», содержание в почвах, биологическое связывание диоксида углерода в почвах, механизм усвоения углерода – фотосинтез, хемосинтез. Круговорот углерода: миграция масс углерода в биосфере

Тема 1.6. Значение углерода в жизни растений.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Значение углерода в жизни растений. Зависимость скорости фотосинтеза от концентрации CO₂ в воздухе.

Участие ионов HCO₃ в усвоение растением элементов питания из почвенно-поглощающего комплекса.

Тема 1.7. Роль гумуса.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Роль гумуса в почвообразовании, плодородии и пути регулирования гумусного состояния почв. Состав гумуса и его содержание в почвах.

Тема 1.8. Органические и минеральные соединения углерода.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Органические и минеральные соединения углерода.

Углерод органический соединений – важный источник гумуса почвы. Минерализация органического вещества

Тема 1.9. Агробιοгеохимия водорода.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Агробιοгеохимия водорода: история открытия и химия водорода, круговорот оксида водорода в биосфере. Геохимическая миграции водорода в биосфере. Реакция почвенного раствора и характер поступления элементов питания из почвы

Тема 1.10. Значение водорода в жизни растений.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Значение водорода в жизни растений. Роль водорода как среды и субстрата для важнейших физиологических процессов. Прямое и косвенное влияние реакция среды на растения, микроорганизмы и свойства почвы.

Поглощение катионов и анионов растениями в зависимости от реакции питательной среды.

Тема 1.11. Реакция почвенного раствора.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Реакция почвенного раствора и характер поступления элементов питания из почвы. Кислотность почвенного раствора. Буферность почвы. Определение необходимости в известковании, характеристика известковых удобрений. Расчет доз удобрений, сроки и способы внесения.

Тема 1.12. Агробιοгеохимия мезоэлементов.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Агробιοгеохимия мезоэлементов: история открытия и химия элементов, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере. Трансформация их в биосфере. Диагностика питания растений.

Тема 1.13. Агробιοгеохимия микроэлементов.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Агробιοгеохимия микроэлементов: история открытия и химия элементов, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере. Трансформация их в биосфере.

Тема 1.14. Экзамен

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.)

Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Агробιοхимия

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Упорядочите последовательность агрохимических исследований для разработки проекта оптимизации почвенного плодородия агроландшафта

Определение содержания гумуса - 1

Оценка кислотности почвы - 2

Исследование содержания микроэлементов - 3

Измерение влажности почвы - 4

Определение содержания нитратов - 5

1. Упорядочите последовательность агрохимических исследований для разработки проекта оптимизации почвенного плодородия агроландшафта

Определение содержания гумуса - 1

Оценка кислотности почвы - 2

Исследование содержания микроэлементов - 3

Измерение влажности почвы - 4

Определение содержания нитратов - 5

2. Сопоставьте методы агрохимической оптимизации с типами агроландшафтов

Минеральное удобрение - Плодородные черноземы

Органическое удобрение - Легкие песчаные почвы

2. Сопоставьте методы агрохимической оптимизации с типами агроландшафтов

Минеральное удобрение - Плодородные черноземы

Органическое удобрение - Легкие песчаные почвы

3. Какой критерий наиболее важен при оценке эффективности моделей продукционного процесса агроэкосистем?

1. Количество внесённых удобрений

2. Урожайность культуры

3. Соотношение затрат и полученного урожая

4. Площадь засеваемой территории

3. Какой критерий наиболее важен при оценке эффективности моделей продукционного процесса агроэкосистем?

1. Количество внесённых удобрений

2. Урожайность культуры

3. Соотношение затрат и полученного урожая

4. Площадь засеваемой территории

4. Упорядочите последовательность агрохимических исследований для разработки модели продукционного процесса агроэкосистемы.

Определение оптимального уровня внесения удобрений - 1

Оценка текущего состояния агроэкосистемы - 2

Разработка модели продукционного процесса агроэкосистемы - 3

4. Упорядочите последовательность агрохимических исследований для разработки модели продукционного процесса агроэкосистемы.

Определение оптимального уровня внесения удобрений - 1

Оценка текущего состояния агроэкосистемы - 2

Разработка модели продукционного процесса агроэкосистемы - 3

5. Сопоставьте элементы агроэкосистемы с их характеристиками для разработки моделей продукционного процесса.

Фитоценоз - Совокупность растений, обитающих на определённой территории, и их взаимодействие с окружающей средой

Агрохимический профиль почвы - Совокупность химических, физических и биологических свойств почвы, определяющих её плодородие

5. Сопоставьте элементы агроэкосистемы с их характеристиками для разработки моделей продукционного процесса.

Фитоценоз - Совокупность растений, обитающих на определённой территории, и их взаимодействие с окружающей средой

Агрохимический профиль почвы - Совокупность химических, физических и биологических свойств почвы, определяющих её плодородие

6. Упорядочите последовательность агрохимических исследований для разработки проекта оптимизации почвенного плодородия агроландшафта.

Сбор данных о почвенном плодородии - а

Анализ данных агрохимического мониторинга - б

Разработка рекомендаций по оптимизации агроландшафта - с
Оценка эффективности агрохимических мероприятий - d

6. Упорядочите последовательность агрохимических исследований для разработки проекта оптимизации почвенного плодородия агроландшафта.

Сбор данных о почвенном плодородии - а

Анализ данных агрохимического мониторинга - b

Разработка рекомендаций по оптимизации агроландшафта - с

Оценка эффективности агрохимических мероприятий - d

7. Сопоставьте методы агрохимической оптимизации с типами агроландшафтов.

Агрохимический мониторинг - Плодородные земли

Агролесомелиорация - Эродированные земли

7. Сопоставьте методы агрохимической оптимизации с типами агроландшафтов.

Агрохимический мониторинг - Плодородные земли

Агролесомелиорация - Эродированные земли

8. Упорядочите последовательность агрохимических исследований для разработки проекта оптимизации почвенного плодородия агроландшафта.

Проведение агрохимического анализа почвы - а

Применение удобрений - b

Оценка эффективности агрохимических мероприятий - с

8. Упорядочите последовательность агрохимических исследований для разработки проекта оптимизации почвенного плодородия агроландшафта.

Проведение агрохимического анализа почвы - а

Применение удобрений - b

Оценка эффективности агрохимических мероприятий - с

9. Сопоставьте методы агрохимической оптимизации с типами агроландшафтов. Для этого сопоставьте методы агрохимической оптимизации с соответствующими типами агроландшафтов.

Минеральное удобрение - Плодородные почвы

Органическое удобрение - Бедные почвы

9. Сопоставьте методы агрохимической оптимизации с типами агроландшафтов. Для этого сопоставьте методы агрохимической оптимизации с соответствующими типами агроландшафтов.

Минеральное удобрение - Плодородные почвы

Органическое удобрение - Бедные почвы

10. Укажите правильную последовательность действий при разработке проекта оптимизации почвенного плодородия агроландшафта.

Определение уровня кислотности почвы - 1

Проведение агрохимического анализа почвы - 2

Разработка рекомендаций по известкованию почвы - 3

10. Укажите правильную последовательность действий при разработке проекта оптимизации почвенного плодородия агроландшафта.

Определение уровня кислотности почвы - 1

Проведение агрохимического анализа почвы - 2

Разработка рекомендаций по известкованию почвы - 3

11. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.,

Внесение органических удобрений - Легкие песчаные почвы

Применение минеральных удобрений - Тяжелые глинистые почвы

11. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.,

Внесение органических удобрений - Легкие песчаные почвы

Применение минеральных удобрений - Тяжелые глинистые почвы

12. Упорядочите модели продукционного процесса агроэкосистем по их значимости и взаимосвязи.

Модель продукционного процесса агроэкосистемы - 1

Модель водного баланса агроэкосистемы - 2

Модель минерального питания агроэкосистемы - 3

12. Упорядочите модели продукционного процесса агроэкосистем по их значимости и взаимосвязи.

Модель продукционного процесса агроэкосистемы - 1

Модель водного баланса агроэкосистемы - 2

Модель минерального питания агроэкосистемы - 3

13. Сопоставьте факторы, влияющие на продукционный процесс агроэкосистем, с их моделями воздействия.

Свет - Модель фотосинтетического процесса

Вода - Модель водного баланса агроэкосистемы

13. Сопоставьте факторы, влияющие на продукционный процесс агроэкосистем, с их моделями воздействия.

Свет - Модель фотосинтетического процесса

Вода - Модель водного баланса агроэкосистемы

14. Упорядочите этапы научно-исследовательской работы в области агрохимии по их логической последовательности.

Сбор и обработка данных агрохимического анализа - 1

Анализ и интерпретация полученных данных - 2

Систематизация и обобщение результатов исследования - 3

14. Упорядочите этапы научно-исследовательской работы в области агрохимии по их логической последовательности.

Сбор и обработка данных агрохимического анализа - 1

Анализ и интерпретация полученных данных - 2

Систематизация и обобщение результатов исследования - 3

15. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.

Агрохимический анализ почвы - Легкие песчаные почвы

Применение органических удобрений - Тяжелые глинистые почвы

15. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.

Агрохимический анализ почвы - Легкие песчаные почвы

Применение органических удобрений - Тяжелые глинистые почвы

16. Упорядочите модели продукционного процесса агроэкосистем по их значимости и взаимосвязи.

Определение содержания гумуса - 1

Оценка кислотно-щелочного баланса почвы - 2

Измерение содержания доступных элементов питания - 3

16. Упорядочите модели продукционного процесса агроэкосистем по их значимости и взаимосвязи.

Определение содержания гумуса - 1

Оценка кислотно-щелочного баланса почвы - 2

Измерение содержания доступных элементов питания - 3

17. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.

Применение органических удобрений - Легкие песчаные почвы

Использование минеральных удобрений - Тяжелые глинистые почвы

17. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.

Применение органических удобрений - Легкие песчаные почвы

Использование минеральных удобрений - Тяжелые глинистые почвы

18. Какой из предложенных вариантов наиболее точно отражает цель разработки теоретической модели, позволяющей прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов?

А. Определение оптимального уровня внесения удобрений без учета почвенных условий

б. Разработка модели, учитывающей только экономические аспекты применения удобрений и мелиорантов

с. Оценка влияния удобрений и мелиорантов на урожайность без учета экологических последствий

д. Разработка теоретической модели, учитывающей взаимодействие удобрений и мелиорантов с почвенными процессами, прогнозирование их влияния на урожайность и экологическую безопасность агроландшафтов

18. Какой из предложенных вариантов наиболее точно отражает цель разработки теоретической модели, позволяющей прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов?

А. Определение оптимального уровня внесения удобрений без учета почвенных условий

б. Разработка модели, учитывающей только экономические аспекты применения удобрений и мелиорантов

с. Оценка влияния удобрений и мелиорантов на урожайность без учета экологических последствий

д. Разработка теоретической модели, учитывающей взаимодействие удобрений и мелиорантов с почвенными процессами, прогнозирование их влияния на урожайность и экологическую безопасность агроландшафтов

19. Укажите правильную последовательность этапов разработки проекта оптимизации почвенного плодородия агроландшафта.

Определение потребности в удобрениях - 1

оценка почвенного плодородия - 2

разработка рекомендаций по агрохимической коррекции - 3

19. Укажите правильную последовательность этапов разработки проекта оптимизации почвенного плодородия агроландшафта.

Определение потребности в удобрениях - 1

оценка почвенного плодородия - 2

разработка рекомендаций по агрохимической коррекции - 3

20. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.

Внесение органических удобрений - легкие песчаные почвы

применение минеральных удобрений - тяжелые глинистые почвы

20. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.

Внесение органических удобрений - легкие песчаные почвы

применение минеральных удобрений - тяжелые глинистые почвы

21. Упорядочите этапы разработки моделей продукционного процесса агроэкосистем в правильном порядке.

Моделирование агроэкосистем - 1

Анализ агроэкосистем - 2

Разработка моделей продукционного процесса - 3

21. Упорядочите этапы разработки моделей продукционного процесса агроэкосистем в правильном порядке.

Моделирование агроэкосистем - 1

Анализ агроэкосистем - 2

Разработка моделей продукционного процесса - 3

22. Сопоставьте элементы продукционного процесса агроэкосистем с их уровнями.,
Фотосинтез - Микроуровень
Кормопроизводство - Макроуровень

22. Сопоставьте элементы продукционного процесса агроэкосистем с их уровнями.,
Фотосинтез - Микроуровень
Кормопроизводство - Макроуровень

23. Упорядочите этапы процесса агрохимической коррекции почв в правильном порядке.

Сбор данных о почвенном плодородии - а
Анализ полученных данных и выявление проблемных зон - b
Разработка рекомендаций по улучшению плодородия почвы - с
Реализация рекомендаций и мониторинг результатов - d

23. Упорядочите этапы процесса агрохимической коррекции почв в правильном порядке.

Сбор данных о почвенном плодородии - а
Анализ полученных данных и выявление проблемных зон - b
Разработка рекомендаций по улучшению плодородия почвы - с
Реализация рекомендаций и мониторинг результатов - d

24. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.

Агрохимический анализ почвы - Легкие песчаные почвы
Применение органических удобрений - Тяжелые глинистые почвы

24. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.

Агрохимический анализ почвы - Легкие песчаные почвы
Применение органических удобрений - Тяжелые глинистые почвы

25. Упорядочите методы агрохимического анализа в правильном порядке.

Определение содержания гумуса - а
Оценка кислотности почвы - b
Исследование содержания нитратов - с
Измерение содержания фосфора - d
Определение содержания калия - е

25. Упорядочите методы агрохимического анализа в правильном порядке.

Определение содержания гумуса - а
Оценка кислотности почвы - b
Исследование содержания нитратов - с
Измерение содержания фосфора - d
Определение содержания калия - е

26. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.

Дренажный метод - Легкие песчаные почвы
Мелиорация солонцов - Солонцы

26. Сопоставьте методы агрохимической коррекции с типами почв, для которых они наиболее эффективны.

Дренажный метод - Легкие песчаные почвы
Мелиорация солонцов - Солонцы

27. Сопоставьте методы прогнозирования влияния удобрений и мелиорантов с типами агроландшафтов. Метод математического моделирования соответствует агроландшафтам с...?,
Метод математического моделирования - сложной структурой и динамикой
Метод динамического моделирования - простыми структурами и стабильностью

27. Сопоставьте методы прогнозирования влияния удобрений и мелиорантов с типами агроландшафтов. Метод математического моделирования соответствует агроландшафтам с...?, Метод математического моделирования - сложной структурой и динамикой
Метод динамического моделирования - простыми структурами и стабильностью

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П7.1 ПК-П12.1 ПК-П13.1 ПК-П14.1 ПК-П2.2 ПК-П7.2 ПК-П12.2 ПК-П13.2 ПК-П14.2 ПК-П2.3 ПК-П7.3 ПК-П12.3 ПК-П13.3 ПК-П14.3

Вопросы/Задания:

1. Каково содержание, формы соединений и превращение в почве: серы
2. Каково содержание, формы соединений и превращение в почве: кальция
3. Биогенная классификация химических элементов А.В. Бгатова - эволюционно-генетический подход.
4. Чем обусловлена необходимость специальной классификации элементов в растительном
5. Агробιοгеохимическая классификация химических элементов А.Х. Шеуджена
6. Изложите понятие об агробιοхимии.
7. Сформулируйте основные направления в агробιοхимии.
8. Каковы были представления о питании растений и применение удобрений в Древнем мире (Аристотель, М.П. Катон, Л. Колумелла).
9. Осветите развитие взглядов на питание растений и применение удобрений в новой истории.
10. Ю. Либих и Ж.Б. Буссенго – создатели агрохимии как науки
11. Роль агробιοхимии в новейшей истории (Д.Н. Прянишников и др.)
12. Вклад Д.Н. Прянишников – основоположника современной агрохимии, основателя отечественной агрохимической научной школы.
13. Каково содержание, формы соединений и превращение в почве: азота.
14. Каково содержание, формы соединений и превращение в почве: фосфора.
15. Каково содержание, формы соединений и превращение в почве: калия
16. Каково содержание, формы соединений и превращение в почве: кальция

17. Каково содержание, формы соединений и превращение в почве: магния
18. Каково содержание, формы соединений и превращение в почве: серы
19. Каково содержание, формы соединений и превращение в почве: бора
20. Изложите потребность в азотных удобрениях в зависимости от биологических особенностей культур и свойств почвы.
21. Изложите потребность в фосфорных удобрениях в зависимости от биологических особенностей культур и свойств почвы.
22. Изложите потребность в калийных удобрениях в зависимости от биологических особенностей культур и свойств почвы.
23. Изложите потребность в мезоудобрениях в зависимости от биологических особенностей культур и свойств почвы.
24. Каков элементный состав растений.
25. Опишите наиболее дефицитные макро- и микроэлементы для растений.
26. Как изменяется питание растений и качество урожая в зависимости от условий внешней среды и режима минерального питания?
27. В каких формах соединений растения поглощают элементы питания?
28. Изложите современные представления о корневом питании растений.
29. Каковы особенности строения корневой системы различных сельскохозяйственных культур?
30. Опишите визуальные признаки недостатка элементов питания у растений.
31. Как влияет на питание растений концентрация солей, соотношение элементов в растворе, реакция почвенного раствора?
32. Как изменяется потребление элементов питания в разные периоды роста и развития растений?
33. Изложите понятия критического периода питания и максимума поглощения.
34. Охарактеризуйте почву как источник элементов питания.
35. Какие химические вещества, содержащие элементы питания, находятся в почве?
36. Какова роль гумуса в обеспечении растений элементами питания?
37. Изложите понятия о поглощательной способности почвы.

38. Как используются знания о поглотительной способности почвы в применении удобрений?

39. Изложите сущность биологической, химической и обменной поглотительной способности почв.

40. Понятие о почвенном поглощающем комплексе.

41. Какова роль состава обменных катионов и емкости катионного обмена?

42. Какие виды кислотности почв изучены и какое они имеют значение для технологии применения удобрений?

43. Как можно устранить избыточную кислотность почвы?

44. В каких почвах проявляется избыточная щелочность и как она устраняется?

45. Изложите понятие о подвижных (доступных) формах элементов питания в почве.

46. Понятие о потенциальном и эффективном плодородии почвы.

47. Плодородие основных типов почв (содержание гумуса, реакция, обеспеченность элементами питания, потребность в удобрениях и химической мелиорации):
– дерново-подзолистые.

48. Плодородие основных типов почв (содержание гумуса, реакция, обеспеченность элементами питания, потребность в удобрениях и химической мелиорации):
– серые лесные.

49. Плодородие основных типов почв (содержание гумуса, реакция, обеспеченность элементами питания, потребность в удобрениях и химической мелиорации):
– черноземы.

50. Агробιοгеохимия азота: история открытия и химия азота, распространение в природе, запасы на Земле.

51. Роль химических элементов в питании растений и значение химизации земледелия в мире и Российской Федерации.

52. Агробιοгеохимия углерода.

53. Макро- и микроэлементы, их роль жизни растений.

54. Агробιοгеохимия углерода. Органические соединения в растениях, влияние удобрений на их содержание.

55. Агробιοгеохимия водорода. Органические соединения в растениях, влияние удобрений на их содержание.

56. Минеральная часть почвы, как источник элементов питания растений.

57. Органическая часть почвы, её значение для питания растений.
58. Агробиогеохимия фосфора: история открытия и химия фосфора, распространение в природе, запасы на Земле.
59. Агробиогеохимия калия: история открытия и химия калия распространение в природе, запасы на Земле.
60. Агробиогеохимия серы: история открытия и химия серы, распространение в природе, запасы на Земле.
61. Агробиогеохимия кальция: история открытия и химия кальция, распространение в природе, запасы на Земле.
62. Агробиогеохимия молибдена: история открытия и химия молибдена, распространение в природе, запасы на Земле.
63. Агробиогеохимия бора: история открытия и химия бора, распространение в природе, запасы на Земле.
64. Агробиогеохимия меди: история открытия и химия меди, распространение в природе, запасы на Земле.
65. Агробиогеохимия цинка: история открытия и химия цинка, распространение в природе, запасы на Земле.
66. Агробиогеохимия кобальта: история открытия и химия кобальта, распространение в природе, запасы на Земле.
67. Особенности питания аммонийным и нитратным азотом и превращение его в растениях.

Первый семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П7.1 ПК-П12.1 ПК-П13.1 ПК-П14.1 ПК-П2.2 ПК-П7.2 ПК-П12.2 ПК-П13.2 ПК-П14.2 ПК-П2.3 ПК-П7.3 ПК-П12.3 ПК-П13.3 ПК-П14.3

Вопросы/Задания:

1. Теория гумусового питания растений и современные тенденции накопления почвой органического вещества
2. История развития вопроса об органическом веществе почв
3. Чернозём как естественно-историческое тело: история происхождения и современная характеристика
4. Агробиогеохимия фосфора на посевах подсолнечника
5. Агробиохимия марганца в системе «растения-почва-удобрения»
6. Агробиохимия азота в агроценозе озимой пшеницы, выращиваемой на чернозёме выщелоченном Западного Предкавказья

7. Агробιοохимия фосфора в агроценозе озимой пшеницы, выращиваемой на чернозёме выщелоченном Западного Предкавказья

8. Агробιογεοхимия бора в агроценозе сахарной свёклы, выращиваемой на чернозёме выщелоченном Учхоза «Кубань»

9. Агробιοохимия азота в агроценозе подсолнечника, выращенного на чернозёме выщелоченном Западного Предкавказья

10. Агробιοохимия азота, фосфора и калия на посевах озимой пшеницы

11. Агробιογεοхимия углерода на плодоносящем саду яблони юга России

12. Агробιοохимия марганца в агроценозе люцерны на чернозёме выщелоченном

13. Агробιογεοхимия бора в агроценозе подсолнечника на чернозёме выщелоченном

14. Агробιογεοхимия азота в агроценозе озимого ячменя на чернозёме выщелоченном Учхоза «Кубань»

15. Агробιοохимия фосфора на посевах риса, выращиваемого на лугово-черноземной почве Кубани

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ШЕУДЖЕН А. Х. Научные основы применения удобрений в рисовых агроценозах: монография / ШЕУДЖЕН А. Х.. - Майкоп: Полиграф-Юг, 2024. - 144 с. - 978-5-7992-1140-0. - Текст: непосредственный.

2. ШЕУДЖЕН А. Х. Агробιοохимия: методы расчета доз удобрений и приемы внесения: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Онищенко Л. М., Булдыкова И. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 142 с. - 978-5-907294-37-0. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7136> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

3. ШЕУДЖЕН А.Х. Агробιογεοхимия: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х.. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: , 2010. - 876 с. - Текст: непосредственный.

4. ШЕУДЖЕН А.Х. Агробιογεοхимия чернозема: [монография] / ШЕУДЖЕН А.Х.. - 2-е изд., доп. и перераб. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2018. - 308 с. - 978-5-6040313-3-9. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ШЕУДЖЕН А. Х. Руководство к практическим занятиям по экспериментальной агрохимии: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Бондарева Т. Н., Гуторова О. А.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2024. - 799 с. - 978-5-7992-1168-4. - Текст: непосредственный.

2. ШЕУДЖЕН А. Х. Агрохимия: учебник / ШЕУДЖЕН А. Х.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2023. - 611 с. - Текст: непосредственный.

3. ШЕУДЖЕН А. Х. Агрохимия и органическое земледелие : мифы и реальность / ШЕУДЖЕН А. Х.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2025. - 31 с. - 978-5-7992-1183-7. - Текст: непосредственный.

4. ГАЙДУКОВА Н. Г. Инструментальные методы исследования в агроэкологии: учеб. пособие / ГАЙДУКОВА Н. Г., Шабанова И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 100 с. - 978-5-00097-652-4. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5242> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
2. <https://e.lanbook.com> - Лань : электронно-библиотечная система
3. <https://www.elibrary.ru/> - eLIBRARY.RU — электронная библиотека научных публикаций

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специлитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

123зоо

весы лабораторные ВК-1500 - 1 шт.

весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.

доска ДК11Э2010(мел) - 1 шт.

Иономер И-160 с первичной поверкой (преобразоват. И-160 МИ, термодатчик ТДЛ-1000-06, рН-электрод ЭС-10603/7, электрод Эср-10103, штатив ШУ-05, формуля - 1 шт.

калориметр КФК-2 - 1 шт.

калориметр КФК-3 - 1 шт.

мобильная лаборатория для ФЕД - 1 шт.

прибор ДП-100АД - 1 шт.

прибор РПС-2-08А - 1 шт.

спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 шт.

Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 1 шт.

Стол лабораторный, размеры 1200х600х1000 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.

Стол лабораторный, размеры 1200х600х1000 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.

Лекционный зал

128зоо

Вертикальные жалюзи (2,3х2,5 м) - 3 шт.

Вешалка - 2 шт.

доска ДК11Э3010(мел) - 1 шт.

Моноблок Lenovo Think Centre S20-00 fooy3prk - 1 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

парты - 31 шт.

проектор Bend MX816ST - 1 шт.

Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KPA2 (Китай) - 1 шт.

стенд выставочный - 1 шт.

стенд тематический - 1 шт.

стол МСЛ-05 - 1 шт.

шкаф МШЛ-03 - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Лабораторная работа проводится с целью: экспериментального подтверждения и проверки существенных теоретических положений, законов, зависимостей; формирования практических умений и навыков обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки; формирования исследовательских умений (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты). Основу лабораторных работ составляют развивающие методы обучения: изложение теоретического материала в связи с историей развития научных исследований в области садоводства в регионе, проблемные методы, учебно-исследовательская работа, научно-исследовательская работа (образцы почвы и растений для лабораторных работ отбираются на стационарных опытах в учхозе «Ку-бань», анализируются и делаются выводы). Изучение взаимодействия растений с почвой и удобрениями позволяет выявить недостающие факторы в жизни и питании растений и рекомендовать конкретные агроприемы повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества растениеводческой продукции.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к

ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)