

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

Факультет плодоовоощеводства и виноградарства Агрохимии



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Осипов М.А.
19.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «АГРОХИМИЯ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.05 Садоводство

Направленность (профиль) подготовки: Декоративное садоводство, плодоовощеводство, виноградарство и виноделие

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

2025

Разработчики:

Профессор, кафедра агрохимии Онищенко Л.М.

Декан факультета, факультет плодовоощеводства и виноградарства Осипов М.А.

Рецензенты:

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, утвержденного приказом Минобрнауки от 01.08.2017 № 737, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет плодовоощеводства и виноградарства	Председатель методической комиссии/совета	Чумаков С.С.	Согласовано	19.05.2025
2		Руководитель образовательной программы	Рязанова Л.Г.	Согласовано	19.05.2025

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование комплекса знаний по вопросам регулирования питания растений посредством эффективного применения удобрений с учетом их биологических особенностей

Задачи изучения дисциплины:

- изучение минерального питания садовых культур и методов его регулирования;
- изучение методов почвенной, растительной и функциональной диагностики, их сущности и особенностей применения для различных культур;
- изучение интегрированного применения агрохимических средств в адаптивно-ландшафтном земледелии на основе анализа современного состояния сельскохозяйственного производства, оценки уровня его экономической и экологической ситуации, деградационных процессов почв и обобщения мирового опыта земледелия;
- изучение экологических проблем связанных с применением удобрений.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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

ОПК-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы содержания почвы и технологий возделывания плодовых, овощных культур и винограда

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Знает материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы содержания почвы и технологий возделывания плодовых, овощных культур и винограда

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4.1/Ум2 Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы содержания почвы и технологий возделывания плодовых, овощных культур и винограда

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Методиками реализации современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности

ОПК-4.1/Нв2 Владеет материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы содержания почвы и технологий возделывания плодовых, овощных культур и винограда

ОПК-4.2 Обосновывает элементы технологии возделывания плодовых, овощных, декоративных культур, винограда, эфиромасличных и лекарственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агро-ландшафтной характеристики территории

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Знает элементы технологии возделывания плодовых, овощных, декоративных культур, винограда, эфиромасличных и лекарственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агро-ландшафтной характеристики территории

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Умеет обосновывать элементы технологии возделывания плодовых, овощных, декоративных культур, винограда, эфиромасличных и лекарственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агро-ландшафтной характеристики территории

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Владеет элементами технологии возделывания плодовых, овощных, декоративных культур, винограда, эфиромасличных и лекарственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агро-ландшафтной характеристики территории

ОПК-4.3 Обладает навыками использования современных технологий и средств для решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-4.3/Зн1 Знает навыки использования современных технологий и средств для решения профессиональных задач

Уметь:

ОПК-4.3/Ум1 Умеет использовать современные технологии и средства для решения профессиональных задач

Владеть:

ОПК-4.3/Нв1 Владеет навыками использования современных технологий и средств для решения профессиональных задач

ПК-П6 Готов применять удобрения, средства защиты растений, сельскохозяйственную технику

ПК-П6.1 Оценивает потребность растений в удобрениях и средствах защиты

Знать:

ПК-П6.1/Зн1 Знает потребность растений в удобрениях и средствах защиты

Уметь:

ПК-П6.1/Ум1 Умеет оценивать потребность растений в удобрениях и средствах защиты

Владеть:

ПК-П6.1/Нв1 Владеет методиками оценивания потребность растений в удобрениях и средствах защиты

ПК-П6.2 Способен рассчитать необходимые дозы внесения удобрений и средств защиты растений и единиц сельскохозяйственной техники

Знать:

ПК-П6.2/Зн3 Способен рассчитать необходимые дозы внесения удобрений и средств защиты растений и единиц сельскохозяйственной техники

Уметь:

ПК-П6.2/Ум3 Способен рассчитать необходимые дозы внесения удобрений и средств защиты растений и единиц сельскохозяйственной техники

Владеть:

ПК-П6.2/Нв3 Способен рассчитать необходимые дозы внесения удобрений и средств защиты растений и единиц сельскохозяйственной техники

ПК-П6.3 Проводит фитосанитарную оценку посевов и многолетних насаждений, определяет дефицит элементов питания по внешним признакам растений

Знать:

ПК-П6.3/Зн3 Проводит фитосанитарную оценку посевов и многолетних насаждений, определяет дефицит элементов питания по внешним признакам растений

Уметь:

ПК-П6.3/Ум3 Проводит фитосанитарную оценку посевов и многолетних насаждений, определяет дефицит элементов питания по внешним признакам растений

Владеть:

ПК-П6.3/Нв3 Проводит фитосанитарную оценку посевов и многолетних насаждений, определяет дефицит элементов питания по внешним признакам растений

ПК-П6.4 Определяет качество работы сельскохозяйственной техники по защите растений

Знать:

ПК-П6.4/Зн3 Определяет качество работы сельскохозяйственной техники по защите растений

Уметь:

ПК-П6.4/Ум3 Определяет качество работы сельскохозяйственной техники по защите растений

Владеть:

ПК-П6.4/Нв3 Определяет качество работы сельскохозяйственной техники по защите растений

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Агрохимия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 3, 4, Заочная форма обучения - 3, 4.

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

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕГ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеклассовая контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	72	2	51	1		30	20	21	Зачет

Четвертый семестр	72	2	37	3		16	18	8	Экзамен (27)
Всего	144	4	88	4		46	38	29	27

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость	Общая трудоемкость (3ЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
	(часы)								
Третий семестр	72	2	9	1		6	2	63	Зачет
Четвертый семестр	72	2	11	3		6	2	61	Экзамен
Всего	144	4	20	4		12	4	124	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы		Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы	
Раздел 1. Агрохимия		117	4	46	38	29	ОПК-4.1	
Тема 1.1. Введение. Питание садовых культур - основа их роста и продуктивности. История развития учения о питании растений. Основные законы применения удобрений.		14		6	4	4	ОПК-4.2	
Тема 1.2. Питание растений. Воздушное, корневое и некорневое питание растений. Динамика потребления питательных веществ растениями в течение вегетации, критические периоды питания. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения.		14		6	4	4	ОПК-4.3	

Тема 1.3. Растворительная диагностика минерального питания садовых культур – самый падежный метод определения потребности их в удобрениях. Виды диагностики: визуальная, тканевая, листовая. Их сущность, преимущества и недостатки.	14		6	4	4	
Тема 1.4. Почвенно-климатический потенциал. Почвенная диагностика. Методика ее проведения: отбор почвенных образцов, методы определения доступных форм элементов питания. Картограммы и паспорта полей. Корректировка доз удобрений по результатам почвенной диагностики.	14		6	4	4	
Тема 1.5. Функциональная диагностика садовых культур, основанная на определении активности хлоропластов. Диагностика азотного питания с использованием N-тестера.	15		6	4	5	
Тема 1.6. Оптимизация питания основных садовых культур. Приемы и способы внесения удобрений. Регулирование размещения корневой системы и продолжительности вегетационного периода садовых культур с помощью удобрений.	13		4	6	3	
Тема 1.7. Питание и удобрение садовых культур. Особенности питания винограда, периодичность потребления элементов питания. Нормы удобрения, установление дозы подкормок.	15		6	6	3	
Тема 1.8. Питание и удобрение садовых культур. Их диагностика минерального питания. Питание и удобрение овощных культур, особенности диагностики. Диагностика минерального питания виноградных культур.	14		6	6	2	
Тема 1.9. Экзамен	3	3				
Тема 1.10. Зачет	1	1				
Итого	117	4	46	38	29	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Агрохимия	144	4	12	4	124	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П6.4
Тема 1.1. Введение. Питание садовых культур - основа их роста и продуктивности. История развития учения о питании растений. Основные законы применения удобрений.	14			2	12	
Тема 1.2. Питание растений. Воздушное, корневое и некорневое питание растений. Динамика потребления питательных веществ растениями в течение вегетации, критические периоды питания. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения.	12				12	
Тема 1.3. Растительная диагностика минерального питания садовых культур – самый падежный метод определения потребности их в удобрениях. Виды диагностики: визуальная, тканевая, листовая. Их сущность, преимущества и недостатки.	18		6		12	
Тема 1.4. Почвенно-климатический потенциал. Почвенная диагностика. Методика ее проведения: отбор почвенных образцов, методы определения доступных форм элементов питания. Картограммы и паспорта полей. Корректировка доз удобрений по результатам почвенной диагностики.	12				12	

Тема 1.5. Функциональная диагностика садовых культур, основанная на определении активности хлоропластов. Диагностика азотного питания с использованием N-тестера.	15				15	
Тема 1.6. Оптимизация питания основных садовых культур. Приемы и способы внесения удобрений. Регулирование размещения корневой системы и продолжительности вегетационного периода садовых культур с помощью удобрений.	24		2	2	20	
Тема 1.7. Питание и удобрение садовых культур. Особенности питания винограда, периодичность потребления элементов питания. Нормы удобрения, установление дозы подкормок.	22		2		20	
Тема 1.8. Питание и удобрение садовых культур. Их диагностика минерального питания. Питание и удобрение овощных культур, особенности диагностики. Диагностика минерального питания виноградных культур.	23		2		21	
Тема 1.9. Экзамен	3	3				
Тема 1.10. Зачет	1	1				
Итого	144	4	12	4	124	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Агрохимия

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 4ч.; Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 124ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 4ч.; Лабораторные занятия - 46ч.; Лекционные занятия - 38ч.; Самостоятельная работа - 29ч.)

Тема 1.1. Введение. Питание садовых культур - основа их роста и продуктивности. История развития учения о питании растений. Основные законы применения удобрений.

(Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Введение. Питание садовых культур - основа их роста и продуктивности. История развития учения о питании растений. Основные законы применения удобрений.

Тема 1.2. Питание растений. Воздушное, корневое и некорневое питание растений. Динамика потребления питательных веществ растениями в течение вегетации, критические периоды питания. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения. (Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Питание растений. Воздушное, корневое и некорневое питание растений. Динамика потребления питательных веществ растениями в течение вегетации, критические периоды питания. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения.

Тема 1.3. Растительная диагностика минерального питания садовых культур – самый надежный метод определения потребности их в удобрениях. Виды диагностики: визуальная, тканевая, листовая. Их сущность, преимущества и недостатки.

(Заочная: Лабораторные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Растительная диагностика минерального питания садовых культур – самый надежный метод определения потребности их в удобрениях. Виды диагностики: визуальная, тканевая, листовая. Их сущность, преимущества и недостатки.

Тема 1.4. Почвенно-климатический потенциал. Почвенная диагностика. Методика ее проведения: отбор почвенных образцов, методы определения доступных форм элементов питания. Картограммы и паспорта полей. Корректировка доз удобрений по результатам почвенной диагностики.

(Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Почвенно-климатический потенциал. Почвенная диагностика. Методика ее проведения: отбор почвенных образцов, методы определения доступных форм элементов питания. Картограммы и паспорта полей. Корректировка доз удобрений по результатам почвенной диагностики.

Тема 1.5. Функциональная диагностика садовых культур, основанная на определении активности хлоропластов. Диагностика азотного питания с использованием N-тестера.

(Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 15ч.)

Функциональная диагностика садовых культур, основанная на определении активности хлоропластов. Диагностика азотного питания с использованием N-тестера.

Тема 1.6. Оптимизация питания основных садовых культур. Приемы и способы внесения удобрений. Регулирование размещения корневой системы и продолжительности вегетационного периода садовых культур с помощью удобрений.

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Оптимизация питания основных садовых культур. Приемы и способы внесения удобрений. Регулирование размещения корневой системы и продолжительности вегетационного периода садовых культур с помощью удобрений.

Тема 1.7. Питание и удобрение садовых культур. Особенности питания винограда, периодичность потребления элементов питания. Нормы удобрения, установление дозы подкормок.

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Питание и удобрение садовых культур. Особенности питания винограда, периодичность потребления элементов питания. Нормы удобрения, установление дозы подкормок.

Тема 1.8. Питание и удобрение садовых культур. Их диагностика минерального питания. Питание и удобрение овощных культур, особенности диагностики. Диагностика минерального питания виноградных культур.

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 21ч.; Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Питание и удобрение садовых культур. Их диагностика минерального питания. Питание и удобрение овощных культур, особенности диагностики. Диагностика минерального питания виноградных культур.

Тема 1.9. Экзамен

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен

Тема 1.10. Зачет

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Агрохимия

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Последовательность проведения тканевой диагностики у растений:

- 1 подготовка срезов
- 3 определение дозы удобрения
- 2 сравнение окраски со шкалой
- 4 нанесение реактивов

Последовательность проведения тканевой диагностики у растений:

- 1 подготовка срезов
- 2 нанесение реактивов
- 3 сравнение окраски со шкалой
- 4 определение дозы удобрения

2. Агрохимия – это наука о ...

Агрохимия – это наука о ...

1. взаимодействии растений, почв и удобрений;

2 использовании агрохимических средств;

3. круговороте веществ в земледелии;

4. взаимодействии растений, почв и удобрений, о круговороте веществ в земледелии и использовании агрохимических средств;

3. Установить соответствие между удобрениями и содержанием в них процента действующего вещества

- 1) хлористый аммоний
- 2) мочевина
- 3) натриевая селитра

- A) 46
- B) 15-16
- C) 24-25

4. Прочтите задание, выберите правильные ответы.

Основными видами питания растений являются:

- 1. корневое
- 2. воздушное
- 3. некорневое
- 4. прикорневое
- 5. припосевное

5. Прочтите задание, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

По каким показателям при мелиорации определяется нуждаемость почвы в известковании:

- 1. Обменной кислотности.
- 2. Гидролитической кислотности.
- 3. Емкости катионного обмена.
- 4. Степени насыщенности почв основаниями.

6. Прочтите задание, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Сколько в физической массе (ц/га), нужно внести карбамида, содержащего азота – 46 %, если необходимо внести дозу в кг д. в. №92?

- 1. 2,0
- 2. 1,7
- 3. 0,9

7. Установить соответствие удобрением и их физиологической реакцией, проявляющейся в процессе питания растений:

- 1. KNO₃
- 2. NH₄Cl,
- 3. NaNO₃,
- 4. KCl,
- 5. (NH₄)₂SO₄

A. физиологически щелочное

B. физиологически кислое

8. Прочтите задание, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Микроудобрения при недостатке этих элементов в почвах повышают урожайность культур на, %

- 1. 40 - 50
- 2. 20 - 30
- 3. 10 - 15

9. Кто являлся основоположником теории минерального питания растений?

- 1. Ю.Л. Либих
- 2. М.В. Ломоносов
- 3. Д.Н. Прянишников

Кто являлся основоположником теории минерального питания растений?

1. Ю.Л. Либих
2. М.В. Ломоносов
3. Д.Н. Прянишников

10. Расставьте культуры по возрастанию на восполнение гумуса в почве за счет поживных и корневых остатков

- 1: пропашные
- 2: зерновые
- 3: зернобобовые
- 4: многолетние травы

Расставьте культуры по возрастанию на восполнение гумуса за счет поживных и корневых остатков

- 1: пропашные
- 2: зерновые
- 3: зернобобовые
- 4: многолетние травы

11. Основное удобрение при хорошем увлажнении и орошении включает какие удобрения?

1. азотные, фосфорные и калийные
2. фосфорные, калийные и органические
3. фосфорные и калийные

Основное удобрение при хорошем увлажнении и орошении включает какие удобрения?

1. азотные, фосфорные и калийные
2. фосфорные, калийные и органические
3. фосфорные и калийные

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П6.4

Вопросы/Задания:

1. Кто автор теории минерального питания растений? Как она создавалась.

2. Механизмы поступления элементов минерального питания в растения.

Охарактеризуйте активное и пассивное поступление питательных веществ.

3. Назовите критические периоды в отношении элементов минерального питания у садовых культур. Дайте определение.

4. Поступление элементов минерального питания в корневую систему садовых культур осуществляется по какому типу?

5. Сущность, цель и задачи проведения диагностики минерального питания садовых культур.

6. Назвать типы питания растений и показать их значение при формировании урожайности садовых культур

7. Роль азота в питании садовых культур и в каких формах он поступает в растения.

8. Роль фосфора в питании садовых культур и в каких формах он поступает в растения.

9. Роль калия в питании садовых культур и в каких форме он поступает в растения.

10. Роль кальция в питании садовых культур и в какой форме он поступает в растения в зависимости от приема использования кальциевых удобрений.

11. Роль серы в питании садовых культур и в каких формах она поступает в растения.

12. Роль микроэлементов в питании садовых культур и в каких формах они поступают в растения.

13. Какая почвенная кислотность оказывает прямое действие на растения? Приведите группировку культур по отношению к реакции почвенной среды.

14. Реакция почвенного раствора и питание растений.

15. Влияние концентрации почвенного раствора на питание растений, хемотропизм.

16. Элементный состав почвенного раствора, антагонизм и синергизм ионов.

17. Назовите виды питания растений. Воздушное питание садовых культур. Факторы регулирования воздушного питания растений.

18. Назовите виды питания растений. Корневое питание садовых культур. Факторы его регулирования.

19. Диагностика минерального питания растений. Виды диагностики.

20. Реутилизируемые и нереутилизируемые элементы минерального питания садовых культур и особенности визуальной диагностики при их недостатке.

21. Особенности минерального питания садовых культур и реутилизируемые и нереутилизируемые элементы при их недостатке.

22. Почвенная диагностика питания растений, ее сущность и задачи при выращивании садовых культур.

23. Химическая диагностика минерального питания садовых культур. Сравнительная характеристика листовой и тканевой диагностики. Отбор проб и ее проведение.

24. Сравнительная характеристика листовой и тканевой диагностики. Отбор проб и ее проведение.

25. Сущность и особенности проведения тканевой диагностики.

26. Сущность и особенности проведения листовой диагностики.

27. Значение контроля азотного питания растений и методы контроля. Методика проведения полевого обследования N-тестером.

28. Особенности минерального питания садовых культур.

29. Питание и система удобрения винограда.
30. Питание и система удобрения овощных культур
31. Питание и система удобрения ягодных культур.
32. Питание и система удобрения бахчевых культур.
33. Питание и система удобрения яблоневых насаждений (закладка сада).
34. Питание и система удобрения яблоневых насаждений (молодого сада).
35. Питание и система удобрения яблоневых насаждений (плодоносящего сада).
36. Отличие системы удобрения винограда в укрывной и не укрывной зон выращивания.

Очная форма обучения, Четвертый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П6.4

Вопросы/Задания:

1. Кто автор теории минерального питания растений? Как она создавалась.
2. Механизмы поступления элементов минерального питания в растения. Охарактеризуйте активное и пассивное поступление питательных веществ.
3. Механизмы поступления элементов минерального питания в растения. Охарактеризуйте активное и пассивное поступление питательных веществ.
4. Назовите критические периоды в отношении элементов минерального питания у садовых культур. Дайте определение.
5. Поступление элементов минерального питания в корневую систему садовых культур осуществляется по какому типу?
6. Сущность, цель и задачи проведения диагностики минерального питания садовых культур.
7. Назвать типы питания растений и показать их значение при формировании урожайности садовых культур
8. Роль азота в питании садовых культур и в каких формах он поступает в растения.
9. Роль фосфора в питании садовых культур и в каких формах он поступает в растения.
10. Роль калия в питании садовых культур и в каких форме он поступает в растения.
11. Роль кальция в питании садовых культур и в какой форме он поступает в растения в зависимости от приема использования кальциевых удобрений

12. Роль серы в питании садовых культур и в каких формах она поступает в растения.
13. Сущность и особенности проведения тканевой диагностики.
14. Сущность и особенности проведения листовой диагностики.
15. Значение контроля азотного питания растений и методы контроля. Методика проведения полевого обследования N-тестером.
16. Особенности минерального питания садовых культур.
17. Питание и система удобрения винограда.
18. Питание и система удобрения овощных культур.
19. Питание и система удобрения ягодных культур.
20. Питание и система удобрения бахчевых культур.
21. Питание и система удобрения яблоневых насаждений (закладка сада).
22. Питание и система удобрения яблоневых насаждений (молодого сада).
23. Питание и система удобрения яблоневых насаждений (плодоносящего сада).
24. Отличие системы удобрения винограда в укрывной и не укрывной зон выращивания.
25. Химическая диагностика минерального питания садовых культур. Сравнительная характеристика листовой и тканевой диагностики. Отбор проб и ее проведение.
26. Сравнительная характеристика листовой и тканевой диагностики. Отбор проб и ее проведение.
27. История развития учения о питании садовых культур.
28. Вклад ученых в развитие учения о питании садовых культур.
29. Каковы требования растений к условиям питания в различные периоды их роста и развития.
30. Разъясните понятие срок, прием и способ внесения удобрений под садовые культуры.
31. Технологии хранения, подготовки и внесения удобрений
32. Удобрения садовых культур и окружающая среда
33. Плодородие почв и его виды. Естественное плодородие.

34. Плодородие почв и его виды. Искусственное плодородие.

35. Плодородие почв и его виды. Потенциальное плодородие.

36. Плодородие почв и его виды. Эффективное плодородие.

37. Показатели плодородия почв. Плодородие почв и его виды

38. Состояние и перспективы производства и применения минеральных удобрений в нашей стране и за рубежом.

39. Основные проблемы землепользования в России и пути их решения.

40. Управление охраной окружающей среды на основе наилучших доступных агротехнологий.

Последствия нерационального использования земель.

41. Минеральные элементы питания активно поступают в растения из сильно разбавленных растворов, из растворов умеренно повышенных или повышенных концентраций?

42. Содержание и соотношение макро- и микроэлементов в питательной среде почвы как определяет продуктивность и качество продукции?

43. В каком периоде роста и развития садовые культуры наиболее они чувствительны к повышенной концентрации питательного раствора.

44. Как влияет повышение уровня азотного питания на поступление в растения P, K, Cu, Zn?

45. Охарактеризуйте явление антагонизма катионов в ходе минерального питания растений.

46. Охарактеризуйте явление синергизма катионов в ходе минерального питания растений.

47. Где проявляются симптомы дефицита реутилизируемых элементов у садовых культур?

48. Где проявляются симптомы дефицита нереутилизируемых элементов у садовых культур?

49. Как изменяется расход растениями воды для создания единицы сухого вещества при оптимальном минеральном питании?

50. Какая минимальная критическая температура атмосферного воздуха для поступления азота, фосфора и калия в растения.

51. Какая рН почвенной среды является лучшей для продуктивности большинства садовых культур? Привести примеры.

52. Приведите пример физиологически кислых удобрений. Прясните.

53. Приведите пример физиологически щелочных удобрений. Прясните.

54. Охарактеризуйте калийные и кальциевые удобрения. Какое $(Ca(NO_3)_2$ и KCl) является физиологически щелочное?

55. Основные законы земледелия (о применении удобрений).

56. Цель и задачи основного (до посадочного) удобрения

57. Удобрения и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. Удобрения и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды.

58. Свойства почвы, влияющие на питание растений и применение удобрений. Состав и поглотительная способность почвы.

59. Поглотительная способность почвы. Виды поглотительной способности.

60. Почвенный поглощающий комплекс, емкость катионного обмена и состав обменных катионов, поглощение анионов почвой.

61. Свойства и плодородие почв. Реакция почвы. Виды кислотности. Щелочность почв. Буферность почвы.

62. Определение потребности в удобрениях. Понятие о потребности в удобрении.

63. Методы определения норм удобрений: под сельскохозяйственные культуры.

64. Как определяются дозы (нормы), сроки, приемы и способы внесения удобрений.

65. Органические удобрения: содержание элементов питания, подготовка, хранение и внесение (подстилочный навоз).

66. Органические удобрения. Классификация (навоз, птичий помет)

67. Органические удобрения. Сидеральные удобрения.

68. Классификация минеральных удобрений.

Заочная форма обучения, Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П6.4

Вопросы/Задания:

1. вопросы к зачету

1. вопросы к экзамену

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Агрохимия: учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.01 «лесное дело» / Субота М. Б., Богданова Л. С., Партолина А. Н., Часовская В. В.. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. - 60 с. - 978-5-9239-0994-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/99817.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
2. КИДИН В.В. Агрохимия: учебник / КИДИН В.В., Торшин С.П.. - М.: Проспект, 2016. - 603 с. - 978-5-392-18668-6. - Текст: непосредственный.
3. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х.. - Краснодар: , 2016. - 528 с. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Онищенко Л.М. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 459 с. - 978-5-00097-670-8. - Текст: непосредственный.
2. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Аканова Н.И., Бондарева Т.Н.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2018. - 574 с. - 978-5-7882-0245-7. - Текст: непосредственный.
3. ШЕУДЖЕН А.Х. Агробиогеохимия чернозема: [монография] / ШЕУДЖЕН А.Х.. - 2-е изд., доп. и перераб. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2018. - 308 с. - 978-5-6040313-3-9. - Текст: непосредственный.
4. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия : термины и определения: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Бондарева Т.Н.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2019. - 175 с. - 978-5-6042464-4-3. - Текст: непосредственный.
5. Производство продукции растениеводства: методические указания по выполнению курсовой работы обучающимися по направлениям: 19.03.02 продукты питания из растительного сырья 35.03.07 технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2020. - 11 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/191386.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - 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://www.elibrary.ru/> - eLIBRARY.RU — электронная библиотека научных публикаций
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
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, специалитета, 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.

Вешалка - 1 шт.

вешалка напольная металлическая - 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.
Надстойка стола лабораторного островного, размеры 1200x235x700 мм. Страна происхождения Россия. - 10 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 1200x600x1000 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.
Стол лабораторный, размеры 1200x600x1000 мм. Страна происхождения Россия - 1 шт.
Стол лабораторный, размеры 1200x600x1000 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.
стол приставной - 1 шт.
Стол учебный 2-х местный. Размеры 1300x550x750 мм. Страна происхождения Россия. - 13 шт.
Стол-мойка лабораторный, 700x600x900 мм.Страна происхождения Россия. - 1 шт.
Сушильный стеллаж для лабораторной посуды. Размеры 550x700x120 мм. Сушилка универсальная для пробирок и колб. Страна происхождения Россия. - 1 шт.
Тумба лабораторного стола с дверцами и ящиками, размеры 1070x495x860 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.
Шкаф лабораторный на металло-каркасе, размеры 900x400x1800 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.
экран Traveller 100" 152*203MW - 1 шт.

Лекционный зал

128з00

Вертикальные жалюзи (2,3x2,5 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-H12KRA2 (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.

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 объём 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 зачётных 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 плоскоглядную 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», «прожектор» 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 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 плоскогератную 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 верbalного 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 (назование 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)

Дисциплина «Агрохимия» в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» реализуется в программе бакалавриата на втором курсе при очной форме обучения. Согласно Положения системы менеджмента качества (Пл КубГАУ 2.5.29–2017) «О формах, методах и средствах, применяемых в учебном процессе учебные занятия по дисциплине проводятся в форме контактной работы преподавателя с обучающимися и самостоятельной работы. При этом используют методы обучения:

- пассивные – лекции, выездные занятия;
- активные – лабораторные занятия, консультации;
- интерактивные – дискуссия, кейс-метод, моделирование производственных ситуаций, просмотр и обсуждение учебного фильма. (Например, о научной деятельности основоположника отечественной агрохимической школы академика Д.Н. Прянишникова, И.В.Мичурина).