

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Головьев Дмитрий Вячеславович

Должность: ректор ФГОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 23.08.2024 15:22:09

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e50bab07f01f91ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Уполовников Д.А./

« 06 » марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

/Нейфельд В.В./

« 06 » марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Теория минерального питания растений
Направление подготов- ки	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Направленность (профиль)	Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции
Квалификация выпуск- ника	Бакалавр
Нормативный срок обу- чения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: **доцент Губов В.И.**


(подпись)

Саратов 2024

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория минерального питания растений» является формирование у обучающихся навыков оптимизации минерального питания культур с целью получения высоких урожаев требуемого качества и сохранения почвенного плодородия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность (профиль) «Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции» дисциплина «Теория минерального питания растений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Дисциплина является базовой для дисциплин, практик: «Зональные системы удобрений», «Виды и технологии мелиорации земель», «Производственная практика: преддипломная практика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПК-10	«способен разработать и обосновать приемы оптимизации и минерального питания сельскохозяйственных культур»	ПК – 10.3 - адаптирует технологию питания культур под экологические условия сельскохозяйственного производства	особенности минерального питания сельскохозяйственных культур; виды и формы минеральных удобрений	разрабатывать и корректировать системы применения минеральных удобрений на основе комплексной почвенной и растительной диагностики минерального питания для по-	методами химического анализа растений, почв и удобрений; балансово-расчетными методами определения норм удобрений

					вышения урожайности и качества продукции растениеводства	
--	--	--	--	--	--	--

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объём дисциплины									
	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	68,2							68,2	
аудиторная работа:									
лекции	34							34	
лабораторные	34							34	
практические									
промежуточная аттестация	0,2							0,2	
контроль	17,8							17,8	
Самостоятельная работа	22							22	
Форма итогового контроля	Э							Э	
Курсовой проект (работа)									

Таблица 3

Объём, структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
1.	Теоретическое и агроэкологическое обоснование систем удобрения в различных севооборотах. Научные принципы построения системы удобрения.	1	Л	Т	2		ТК	УО

	Изменение состава растений в связи с возрастом и условиями питания. Биогенные элементы и биогенные вещества.							
2.	Диагностика химического состава удобрений. Качественные реакции полезной части и балласта минеральных удобрений	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК	УО
3.	Факторы, влияющие на эффективность удобрений и продуктивность сельскохозяйственных культур. Условия минерального питания: содержание доступных форм питательных веществ, погодные и климатические условия, биологические особенности выращиваемых культур.	2	Л	В	2		ТК	УО
4.	Качественный анализ форм минеральных и органических удобрений.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
5.	Экологические последствия неправильного применения удобрений. ПДК в растениях и ОДК в почве. Нитраты, фосфаты, тяжелые металлы.	3	Л	В	2		ТК	УО
6.	Изучение свойств удобрений и их взаимодействия с почвой при диагностике питания.	3	ЛЗ	Т	2	4	РК	УО
7.	Почвенная диагностика минерального питания растений. Изменчивость агрохимических, агрофизических и химических свойств разных почв под влиянием удобрений и мелиораций. Методы определения подвижных форм питательных веществ в разных почвах.	4	Л	В	2		ТК	УО
8.	Определение содержания питательных веществ в почве на основе выноса урожаем без анализа почвы по методу ВНИИА	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
9.	Экологические проблемы комплексного применения средств химизации в интенсивном земледелии. Взаимовлияние удобрений и средств защиты растений.	5	Л	Т	2		ТК	УО
10	Растительная диагностика минерального питания растений, (методы Магницкого, Церлинг).	5	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
11.	Методы определения подвижных форм питательных веществ в разных почвах. Определение нитратной аммонийной форм азота. Определение фосфора для некарбонатных и карбонатных почв.	6	Л	Т	2		ТК	УО
12.	Растительная диагностика минерального питания растений (методы Болдырева, Ермохина).	6	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
13.	Растительная диагностика обеспечен-	7	Л	Т	2		ТК	УО

	ности сельскохозяйственных культур элементами питания. Химический состав растений и его изменчивость под влиянием минеральных и органических удобрений, мелиораций. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ урожаем сельскохозяйственных культур.							
14.	Методы расчета доз удобрений на планируемую урожайность (доведение до оптимума, использование результатов агрохимических опытов).	7	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
15.	Методы растительной диагностики. Программа диагностического контроля условий минерального питания. Визуальные признаки нарушения питания.	8	Л	Т	2		ТК	УО
16.	Математическое моделирование системы удобрения в богарных условиях с ограниченными возможностями в удобрениях.	8	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
17.	Оптимизация минерального питания с/х культур на основе комплексной почвенно-растительной диагностики. Оптимальное содержание доступных форм питательных веществ для разных уровней урожайности сельскохозяйственных культур в богарных и орошаемых условиях.	9	Л	Т	2		ТК	УО
18.	Математическое моделирование системы удобрения в орошаемых условиях с неограниченными возможностями по удобрениям.	9	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
19.	Методы расчета доз удобрений на планируемую урожайность (балансовый, нормативный, метод средне рекомендуемых доз).	10	Л	В	2		ТК	ПО
20.	Определение энергетической и экономической эффективности систем удобрения в богарных и орошаемых условиях.	10	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
21.	Методы расчета доз удобрений на планируемую урожайность Использование результатов полевых опытов и агрохимических анализов почв для установления доз удобрений.	11	Л	В	2		ТК	ПО
22.	Разработка систем удобрения в севооборотах: богарном и орошаемых зерно-травопропашном, в овощном.	11	ЛЗ	Т	2	4	РК	УО
23.	Методы расчета доз удобрений на планируемую урожайность (по методике ВНИИА).	12	Л	Т	2		ТК	УО
24.	Химические и биологические процессы	12	ЛЗ	Т	2		ТК	УО

	в почве и их роль в превращении питательных веществ и повышении эффективного плодородия почвы.							
25.	Симбиотическая и ассоциативная азотфиксация как фактор экологической безопасности и плодородия почвы. Условия эффективной работы азотфиксаторов.	13	Л	Т	2		ТК	УО
26.	Теоретическое обоснование необходимости ранневесенних азотных подкормок озимых культур и многолетних злаковых трав.	13	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
27	Математическое моделирование систем удобрения с.-х. культур. Использование результатов почвенной и растительной диагностики для расчёта доз удобрений.	14	Л	В	2		ТК	УО
28.	Особенности применения азотных удобрений в богарных и орошаемых условиях. . Определение сроков и способов внесения азотных удобрений	14	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
29.	Разработка экологически безопасных систем удобрения в севообороте. Влияние обеспеченности почвы доступными формами питательных веществ на расчёт доз удобрений, условия влагообеспеченности, солнечной инсоляции, температурного режима.	15	Л	Т	2		ТК	УО
30.	Особенности применения фосфорных и калийных удобрений в богарных и орошаемых условиях. Определение сроков и способов внесения фосфорных и калийных удобрений	15	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
31.	Проблема гумуса в почве и пути её решения. Снижение содержания гумуса в основных типах почв РФ. Причины снижения. Источники пополнения органического вещества в почве.	16	Л	Т	2		ТК	УО
32.	Оптимизация минерального питания растений	16	ЛЗ	ДИ	2	2	ТК	ПО
33.	Экологические аспекты применения технологии локального внесения удобрений. Способы локального внесения минеральных и органических удобрений. Влияние способов внесения на миграцию элементов питания минеральных удобрений.	17	Л	ПК	2		ТК	УО
34.	Определение норм минеральных удобрений балансовым методом	17	ЛЗ	Т	2	4	РК	УО
26.	Выходной контроль				0,2	4	ВыхК	Э
Итого:					68,2	22		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, ДИ-деловая игра.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Теория минерального питания растений» и повышения его эффективности используются следующие виды учебной работы: лекция, лабораторные занятия, текущий и рубежный контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность (профиль) «Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: лекция-визуализация, деловая игра.

В рамках дисциплины проводятся занятия с участием представителей производства: деловая игра на тему «Оптимизация минерального питания растений».

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Традиционные лекции – это лекции, представляющая собой подачу теоретического материала – в виде определений, цитирования нормативных документов.

Основной целью традиционной лекции является обеспечение теоретической основы обучения, развитие интереса к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, формирование у обучающихся ориентиров для самостоятельной работы над курсом.

Структура подготовки и проведения традиционной лекции:

1. Постановка цели и задач.

2. Подготовка к проведению лекции:

- разработка плана проведения лекции;
- подбор литературы;
- написание конспекта лекции;
- осмысление материалов лекции, уточнение того, как можно улучшить ее эффективность.

Лекция-визуализация – это лекция, представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники).

Основной целью лекции-визуализации является формирование у обучающихся профессионального мышления через восприятие устной и письменной информации, преобразованной в визуальную форму.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с лабораторным оборудованием, лабораторной посудой и реактивами для определения основных агрохимических свойств почвы, и применения их результатов в профессиональной деятельности.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение ситуационных задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – групповая работа, деловая игра.

Выполнение лабораторных работ позволяет обучиться методикам проведения оценки качества минерального питания растений, а также приемам управления плодородием на основе полученных результатов.

Решение ситуационных задач позволяет обучиться интерпретировать результаты обследования агрохимических свойств почв и использовать их в профессиональной деятельности. В процессе решения ситуационных задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности в целом.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Семинарские занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Метод деловой игры в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он более чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение ситуационных задач, подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2.). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы к зачету.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 23,5 % контактных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1.	Почвоведение с основами агрохимии: лабораторный практикум : учебное пособие / О.А. Ульянова, Н.Л. Кураченко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 263 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019626-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2131370	О.А. Ульянова, Н.Л. Кураченко.	Москва : ИНФРА-М, 2024	1 - 9
2	Методология научных исследований : учебник / Н.Н. Каргин, С.И. Изаак. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 259 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1882577. - ISBN 978-5-16-017831-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2128046	Н. Н. Каргин	М : ИНФРА-М, 2024	1-5, 4-6
3	Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1937952	В.В. Кидин	Москва : ИНФРА-М, 2023.	9, 11-15, 25-33

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1.	Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 351 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014937-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1147413	В.В. Кидин	Москва : ИНФРА-М, 2021.	11 -16
2.	Агрохимия. Удобрения: классификация, свойства и способы применения. Методы качественного анализа минеральных удобрений : учебное пособие / С. Х. Хуаз, М. В. Киселев, В. П. Царенко. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1902065	С. Х. Хуаз, М. В. Киселев, В. П. Царенко.	Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022.	1-3, 5-7
3.	Системы удобрения в агроландшафтах : учебное пособие / Е. В. Смольский. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133129	Е. В. Смольский.	Брянск : Брянский ГАУ, 2019.	7, 9, 16 - 25

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Научная электронная библиотека elibrary: <https://elibrary.ru>.
2. Электронная библиотека издательства "Наука": <https://www.libnauka.ru>.
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система BOOK.ru: <https://www.book.ru/book>

г) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

д) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации предусмотрена аудитория 341, оборудованная: рабочим местом преподавателя, рабочими местами обучающихся, доской меловой; сушильным шкафом SNOL 58/350 (A421-104-351×1001); термостатом ТС-1/80 СПУ (+25...+60⁰С); фотоколориметром КФК-2; вытяжным шкафом; коллекцией минералов (160шт. и 165 шт.) (переносное); подключена к интернету.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется аудитория имени Евгения Петровича Денисова, оборудованной: рабочим местом преподавателя, рабочими местами обучающихся, доской маркерной; мультимедийным комплектом (переносной ноутбук Acer X128H DNX 1723, микшер BEHRINGER Q502USB, микрофоном динамическим AKG DST99S, мультимедийной акустической системой MC-10, экраном стационарным); подключена к интернету (аудитория 251).

Учебный процесс обеспечен лабораторией агрохимии и почвоведения ауд. № 374, оборудованной рабочими местами обучающихся; весами WA-33; весами лабораторными CASMWP-300; весами лабораторными CASCAUX-220; переносным оборудованием (иономер Эконикс Эксперт 001; иономер Эксперт – 001-3.01; кондуктометр HANNADIST2 HI 98302; кондуктометр HANNADIST5 HI 98311; пенетрометр ПСГ МГ 4; полевая лаборатория Литвинова ПЛП-9; пробоотборник почвы-бур «ППБ-К»; пробоотборник ПЭ-1110 фторопластовый; устройство измерительное pH-метр piccoloplus HANNA; термометр биметаллический почвенный (30 см); термометр биметаллический почвенный (50 см)); комплектом специализированной мебели.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется ауд. 608, оборудованная рабочим местом преподавателя, рабочими местами обучающихся, доской меловой; переносным мультимедийным комплектом (ноутбук Maxselect Misson A330, проектор NEC NP40, экран); подключена к интернету.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория минерального питания растений» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Теория минерального питания растений».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Теория минерального питания растений»

Методические указания по изучению дисциплины «Теория минерального питания растений» включают в себя:

1. Теория минерального питания: практикум для бакалавров аграрных ВУЗов / В.И. Губов. – Саратов: ФГБОУ ВО Вавиловский университет. 2024. 102 с.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия»
«26» марта 2024 года (протокол №8)*