

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 16.12.2021 16:17:30
Уникальный идентификатор документа:
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»**

**Кафедра Почвоведения, общего земледелия и растениеводства
имени профессора В.Д.Мухи**

Программа одобрена Ученым советом
ФГБОУ ВО Курская ГСХА
Протокол № 8
от «27»августа 2018 г.

**Рабочая программа
дисциплины «Почвенная и растительная диагностика»**

Направление подготовки: *35.03.04 Агрономия*
Профиль: *«Производство продукции растениеводства»*

Факультет: *агротехнологический*

Форма обучения: *очная*

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 4 декабря 2015 г. № 1431,
- профессионального стандарта «Агрономия», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2014 №527н
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301

Автор-составитель – д. б. н., доцент: Дубовик Елена Валентиновна

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, общего земледелия и растениеводства.

Протокол №13 от «19» июля 2018 г.

Заведующий кафедрой _____



Н.В. Беседин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агротехнологического факультета

Протокол №01 от «27» августа 2018 г.

Председатель методической комиссии _____



/Никитина О.В.

**Лист рассмотрения/пересмотра
рабочей программы дисциплины**

Программа рассмотрена и одобрена на 2018-2019 учебный год.
Протокол №13 заседания кафедры почвоведения, общего земледелия и
растениеводства имени профессора В.Д. Мухи от «19» июля 2018 г.

Заведующий кафедрой _____



Н.В. Беседин

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

- заключается в формировании у студентов теоретических знаний и практических владений проведения почвенно-растительной диагностики питания растений для успешного использования в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать студентам всесторонние знания о химических элементах и их соединениях свойства неорганических и органических соединений фундаментальные понятия агрохимии и почвоведения;

- научить студентов осуществлять диагностику обеспеченности элементами питания последующих культур и уточнение на этой основе агрохимической характеристики почв;

- подготовить студентов для проведения оценки пригодности агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Почвенная и растительная диагностика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана программы бакалавриата по направлению 35.03.04 Агрономия. Изучается по очной форме обучения на 3-м курсе в 5-м семестре.

Дисциплина «Почвенная и растительная диагностика» участвует в формировании общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-4, ОПК-6 и ПК-16.

В формировании компетенции ОПК-4 дисциплина участвует на завершающем этапе и обеспечивает её освоение на продвинутом уровне, компетенции ОПК-6 – на основном этапе и обеспечивает освоение базового уровня. В формировании профессиональной компетенции ПК-16 дисциплина участвует на основном завершающем этапах и обеспечивает её освоение на базовом и продвинутом уровне.

Входные знания, умения и компетенции студента, необходимые для изучения данной дисциплины, предполагают освоение им учебных курсов таких дисциплин, как «Почвоведение с основами геологии», «Ботаника», «Агрохимии», «Мелиорации», «Защита растений от болезней», «Растениеводство», «Физиология и биохимия растений», «Систем земледелий».

Для изучения дисциплины необходимы знания, компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин

Дисциплина является практическим руководством при прохождении производственной практики.

Научно-обоснованное и экономически целесообразное ведение сельскохозяйственного производства возможно на основе глубоких конкретных знаний о почве, как о природном теле и основном средстве сельскохозяйст-

венного производства, об отношении растений к условиям питания в разные периоды вегетации, о свойствах минеральных и органических удобрений и химической мелиорации кислых почв.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения) и компетенции, формируемые у студентов

В результате изучения студенты должны:

знать:

- потребности растений в питательных веществах и их усвоение в конкретных условиях сельскохозяйственного производства;
- особенности плодородия почв при сельскохозяйственном производстве;
- методику почвенных исследований, приемы сохранения и воспроизводства плодородия почв;
- способы защиты почв от эрозии и дефляции

уметь:

- диагностировать, прогнозировать и оперативно решать проблему обеспеченности растений элементами питания путём рационального применения удобрений;
- разрабатывать и применять мероприятия по повышению почвенного плодородия.
- определять общие химические, физические и физико-химические свойства почвы;
- разрабатывать и осуществлять на практике систему агротехнических мероприятий по повышению плодородия почв и защите её от эрозии.
- проводить расчёт доз удобрений под садовые культуры.

формулировать задачи по оптимизации сельскохозяйственного производства и увеличения урожайности культур на различных типах почв

владеть:

- способностью к распознаванию по морфологическим признакам основных типов и разновидностей почв, обоснованию путей повышения их плодородия, защиты от эрозии и дефляции;
- навыками агрохимического анализа почв, растений и удобрений и основами анализа агроклиматических условий региона.

При изучении дисциплины «Почвенная и растительная диагностика» у студентов формируются следующие **компетенции:**

ОПК – 4- способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции;

ОПК - 6 - способностью распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия;

ПК- 16 – готовностью адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин.

4. Объем дисциплины в ЗЕТ/часах по видам учебной работы.

35.03.04 Агрономия

Очная форма

№ п/п	Виды учебной работы	Всего час.
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная):	50
1.1	Лекции	16
1.2	Практические занятия	34
1.3	Лабораторные занятия	-
1.4	Контроль самостоятельной работы	-
2	Самостоятельная работа обучающихся	103
3	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации):	27
3.1	Курсовая работа	-
3.2	Зачет	-
3.3	Экзамен	3 курс (5 семестр)
ВСЕГО час.		180
ВСЕГО ЗЕТ		5

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

35.03.04 Агрономия
Очная форма обучения

№	Наименование разделов, тем	Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					Самостоятельная работа
			всего	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	контроль самостоятельной работы	
1.	Минеральное питание как фактор регулирования роста, развития и качества получаемой продукции.	18	6	2	4			12
2.	Агрохимические показатели почвы – основа почвенной диагностики.	18	6	2	4			12
3.	Агрохимическое обследование и агрохимические картограммы почв.	18	6	2	4			12
4.	Оперативная почвенная диагностика питания растений.	18	6	2	4			12
5.	Растительная диагностика питания растений.	18	6	2	4			12
6.	Обеспеченность минеральным питанием культур по результатам растительной диагностики.	18	6	2	4			12
7.	Принцип расчета систем удобрений с учетом результатов почвенной и растительной диагностики.	27	8	2	6			19
8.	Методы расчета биоэнергетической эффективности	18	6	2	4			12
	Контроль самостоятельной работы							
Итого за 5 семестр		153	50	16	34	0	0	103
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации)		экзамен – 27 часов (5 семестр)						
Всего:		180 часов (5 лет)						

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Минеральное питание как фактор регулирования роста, развития и качества получаемой продукции.

Понятие о питании растений. Воздушное, корневое и некорневое питание. Влияние факторов внешней среды на условия питания растений. Методологические подходы к критериям обеспеченности почв и растений основными элементами питания.

Тема 2. Агрохимические показатели почвы - основа почвенной диагностики.

Задачи агрохимического анализа почвы. Особенности методов агрохимического анализа почвы. Состав почвы. Минеральная и органическая часть почвы – как источник элементов питания растений. Потенциальные и эффективные запасы элементов питания. Виды поглотительной способности почвы. Кислотность почвы. Группировка почв по степени обеспеченности элементами питания, кислотности. Методы химической мелиорации. Параметры почв, по которым определяется нуждаемость в известковании. Значение известкования. Виды химических мелиорантов. Технология внесения и агрономическая эффективность известкования. Экологические проблемы использования известковых материалов. Использование фосфоритной муки как мелиоранта.

Тема 3. Агрохимическое обследование и агрохимические картограммы почв.

Развитие системы агрохимсервиса в России. Цели, задачи агрохимического обследования. Агрохимический паспорт. Организация работ по агрохимическому обследованию и подготовка к полевым работам. Проведение полевых работ по агрохимическому картографированию. Составление, оформление и использование агрохимических картограмм. Осуществление гос. контроля за соблюдением землепользователями требований экологической безопасности и охраны окружающей среды.

Тема 4. Оперативная почвенная диагностика питания растений.

Методы почвенной диагностики. Методика отбора почвенных проб для анализа. Определение агрофизических свойств почвы. Портативные приборы для агрохимического мониторинга почвы. Агрохимическая характеристика основных типов почв Центрально-Черноземной зоны. Формы доступности элементов питания. Потенциальное и эффективное плодородие почв.

Тема 5. Растительная диагностика питания растений.

Задачи и методы растительной диагностики. Основные принципы растительной диагностики питания. Визуальная диагностика. Субмикрочислового метод диагностики. Морфо-биометрическая диагностика. Химическая диаг-

ностика (тканевая и листовая). Сравнительная характеристика методов анализа.

Тема 6. Обеспеченность минеральным питанием культур по результатам растительной диагностики.

Сопоставление и анализ полученных данных в результате проведения химической и морфо-биометрической диагностики. Учет соотношения элементов питания. Понятие качества питания. Вычисление сбалансированного соотношения элементов питания. Теория ионного равновесия. Диагностические рекомендации интегральной системы. Зависимость урожая сельскохозяйственных культур от сбалансированности питания растений.

Тема 7. Принцип расчета систем удобрений с учетом результатов почвенной и растительной диагностики.

Определение, цель и задачи системы удобрения. Факторы, влияющие на эффективность удобрений. Основные понятия доз удобрений. Методы, основанные на обобщении данных с эмпирическими дозами удобрений. Методы обобщения результатов опытов с помощью расчетов и результатов балансов питательных элементов. Сравнение разных методов расчета доз удобрений.

Тема 8. Методы расчета биоэнергетической эффективности

Научно-методические подходы к ресурсно-экологической оценке земледелия на биоэнергетической основе. Определение энергии минеральных элементов питания способных к трансформации и ее изменение за оцениваемый период. Определение энергии, накопленной фитомассой за цикл (или несколько циклов) вегетации. Определение энергии ФАР. Определение энергопотенциала почвы и его изменения за оцениваемый период. Определение совокупной и невозобновляемой энергии, денежных и трудовых затрат.

7. Образовательные технологии, используемые при реализации программы

При реализации настоящей программы используются как традиционная *объяснительно-иллюстративная* технология с использованием лекций и практических занятий, так и инновационные технологии: *-информационные технологии* (на всех лекционных занятиях используются презентации, выполненные в программе Power Point).

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования
в процессе освоения образовательной программы

Компетенции	Этапы /уровни формирования компетенций		
	Начальный этап/Пороговый уровень	Основной этап/Базовый уровень	Завершающий этап/Продвинутый уровень
ОПК – 4 способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	Ботаника	Ботаника Защита растений от болезней Растениеводство Физиология и биохимия растений	Селекция и семеноводство Почвенная и растительная диагностика Плодородие почв и социально-экологические системы Биологический метод защиты растений Мониторинг агроэкосистем Учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков в ботанике Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая Производственная преддипломная Подготовка и защита ВКР
ОПК – 6 способностью распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия	Почвоведение с основами геологии Агрохимия	Почвоведение с основами геологии Агрохимия Почвенная и растительная диагностика Плодородие почв и социально-экологические системы Системы земледелия Основы естественно-антропогенного почвообразования Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в агрохимии Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в почвоведении	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в агрохимии Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в почвоведении Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая Подготовка и защита ВКР
ПК- 16 готовностью адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота	Почвоведение с основами геологии Мелиорация	Почвоведение с основами геологии Мелиорация Почвенная и растительная диагностика	Почвоведение с основами геологии Почвенная и растительная диагностика Плодородие почв и соци-

<p>с учетом плодородия, крутизны склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин.</p>		<p>Плодородие почв и социально-экологические системы</p>	<p>ально-экологические системы Технология возделывания, размножения и оценка качества сортовых семян Биологическое земледелие Учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков в почвоведении Учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков в агрохимии Учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков в механизации растениеводства Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая Производственная преддипломная Подготовка и защита ВКР</p>
--	--	--	--

8.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

8.2.1 Освоение дисциплины

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки)</i>	<i>Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
ОПК – 4- способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	Общенаучное мышление	<p>Знать: -потребности растений в питательных веществах и их усвоение в конкретных условиях сельскохозяйственного производства; -особенности плодородия почв при сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь: -диагностировать, прогнозировать обеспеченность растений элементами питания и оптимизировать её путём применения удобрений; -разрабатывать и применять мероприятия по повышению почвенного плодородия.</p> <p>Владеть: -методами реализации современных ресурсосберегающих технологий возделывания полевых культур в конкретных условиях хозяйства.</p>			Свободно владеет общенаучными методами. Самостоятельно определяет, анализирует и прогнозирует факторы, оказывающие влияние на сельскохозяйственное производство. Находит и использует традиционные и инновационные технологии, обеспечивающие эффективность и безопасность производства и качества сельскохозяйственной продукции

<p>ОПК - 6 - способностью распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия</p>	<p>Способность применять общенаучные методы при решении профессиональных задач.</p>	<p>Знать: -особенности плодородия почв при сельскохозяйственном производстве. Уметь: -давать агрономическую оценку основным почвенным процессам и их изменению при сельскохозяйственном использовании почв и проведении химических, осушительных и оросительных мелиораций; -определять общие химические, физические и физико-химические свойства почвы; -разрабатывать и осуществлять на практике систему агротехнических мероприятий по повышению плодородия почв и защите её от эрозии. Владеть: -способностью к распознаванию по морфологическим признакам основных типов и разновидностей почв, обоснованию путей повышения их плодородия, защиты от эрозии и дефляции; -навыками агрохимического анализа почв, растений и удобрений и основами анализа агроклиматических условий региона.</p>		<p>Логично осуществляет связь законов взаимодействия общества и природы. Оценивает факторы, способствующие повышению эффективности и безопасности производства и качества сельскохозяйственной продукции</p>	
<p>ПК- 16 готовностью адаптировать системы обработки</p>	<p>Технологическое мышление</p>	<p>Знать: -методику почвенных иссле-</p>			<p>Уверенно владеет современ-</p>

<p>почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин.</p>		<p>дований, приемы сохранения и воспроизводства плодородия почв -способы защиты почв от эрозии и дефляции Уметь: -формулировать задачи по оптимизации сельскохозяйственного производства и увеличения урожайности культур на различных типах почв Владеть: -навыками практического использования системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин</p>		<p>ными производственными технологиями в области агрономии, в том числе инновационными. Способен планировать, организовывать и улучшать технологический процесс, руководить и управлять им. Доказательно, грамотно и логично выбирает элемент агротехнологии, используя дополнительную современную информацию</p>
---	--	---	--	--

8.3 Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине и формируемых компетенций

При проведении экзамена

Оценка	Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)	Результаты освоения образовательной программы (компетенции)
«Отлично»	Обучающийся демонстрирует 85-100% соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.2.1; свободно оперирует приобретенными знаниями, самостоятельно применяет умения и владения в типовых и нестандартных ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции ОПК-4, ОПК-6, ПК-16 на базовом и продвинутом уровне.
«Хорошо»	Обучающийся демонстрирует частичное (не менее 70-84%) соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.2.1, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения в переносе знаний и применении умений, владений в нестандартных ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции ОПК-4, ОПК-6, ПК-16 на базовом и продвинутом уровне.
«Удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное (не менее 55-69%) соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.2.1, допускает грубые ошибки, испытывает серьезные затруднения в применении знаний, умений, владений в типовых ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции ОПК-4, ОПК-6, ПК-16 на базовом и продвинутом уровне.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 55%) знаний, умений, навыков, допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших ситуациях, не обладает необходимыми умениями и владениями.	Недостаточный уровень сформированности компетенции ОПК-4, ОПК-6, ПК-16.

**8.4 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков,
характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</i>	<i>Контрольные задания</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
ОПК – 4- способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	Общенаучное мышление	Знания: - потребности растений в питательных веществах и их усвоение в конкретных условиях сельскохозяйственного производства; -особенности плодородия почв при сельскохозяйственном производстве.			По растительной диагностике: 1. Письменная контрольная работа по лекционному курсу 2. Бланковое тестирование по методам растительной диагностики.
		Умения: -диагностировать, прогнозировать обеспеченность растений элементами питания и оптимизировать её путём применения удобрений; -разрабатывать и применять мероприятия по повышению почвенного плодородия.			1. Контрольная письменная работа по обеспеченности минеральным питанием культур по результатам растительной диагностики.
		Владения: -методами реализации современных ресурсосберегающих технологий возделывания полевых культур в конкретных условиях хозяйства.			Решение ситуационных задач.

ОПК - 6 - способностью распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия	Способность применять общенаучные методы при решении профессиональных задач.	Знания: -особенности плодородия почв при сельскохозяйственном производстве.		По почвенной диагностике: 1. Письменная контрольная работа по лекционному курсу 2. Бланковое тестирование по агрохимическим свойствам почвы.	По почвенной диагностике: 1. Письменная контрольная работа по лекционному курсу 2. Бланковое тестирование по агрохимическим свойствам почвы
		Умения: -давать агрономическую оценку основным почвенным процессам и их изменению при сельскохозяйственном использовании почв и проведении химических, осушительных и оросительных мелиораций; -определять общие химические, физические и физико-химические свойства почвы; -разрабатывать и осуществлять на практике систему агротехнических мероприятий по повышению плодородия почв и защите её от эрозии.		1. Контрольная письменная работа по методам почвенной диагностики. 2. Бланковое тестирование по агрохимическим характеристикам основных типов почв ЦЧЗ. 3. Деловая игра на составление картограмм по результатам агрохимического обследования почв.	1. Контрольная письменная работа по методам почвенной диагностики. 2. Бланковое тестирование по агрохимическим характеристикам основных типов почв ЦЧЗ. 2. Деловая игра по разработке агротехнических мероприятий по повышению плодородия почвы и защите ее от эрозионных процессов.
		Владения: -способностью к распознаванию по морфологическим признакам основных типов и разновидностей почв, обоснованию путей повышения их плодородия, защиты от эрозии и дефляции; -навыками агрохимического анализа почв, растений и удобрений и основами анализа агроклиматических условий региона.		Решение ситуационных задач.	Решение ситуационных задач.

ПК- 16 готовностью адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин.	Технологическое мышление	Знания: -методику почвенных исследований, приемы сохранения и воспроизводства плодородия почв -способы защиты почв от эрозии и дефляции		По почвенной и растительной диагностике: 1. Письменная контрольная работа по лекционному курсу 2. Бланковое тестирование по методам почвенным исследованиям.	По почвенной и растительной диагностике: 1. Письменная контрольная работа по лекционному курсу 2. Контрольная письменная работа по приемам сохранения и воспроизводству почвенного плодородия.
		Умения: -формулировать задачи по оптимизации сельскохозяйственного производства и увеличения урожайности культур на различных типах почв		1. Письменная контрольная работа по принципам расчета систем удобрений с учетом почвенной и растительной диагностики. 2. Решение ситуационных задач.	1. Письменная контрольная работа по принципам расчета систем удобрений с учетом почвенной и растительной диагностики 2. Решение ситуационных задач.
		Владения: -навыками практического использования системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин		Решение ситуационных задач.	Решение ситуационных задач.

**Типовые (примерные) задания
(ОПК-4; ОПК-6; ПК-16)
Экзамен, 3 семестр
Экзаменационный билет №1
(оценка знаний, умений, владений)**

Вопрос №1. Виды питания растений.

Вопрос №2. Виды поглотительной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений.

Производственная задача. В ОАО «Новая жизнь» Железногорского района в полях 1 и 4 на посевах озимой пшеницы сорта Галина по результатам растительной диагностики установлена доза азота для некорневой подкормки N30. Определить физическую массу данного удобрения и процентное содержание в расходном объеме воды 200 литров на 1 га посевов (мочевина $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ с содержанием N-46%) и значение этого агроприема.

Типовые (примерные) задания для устного (письменного) опроса (оценка знаний, умений, владений)

1. Назовите основные типы питания растений и пути его регулирования.
2. Раскройте суть учения К.К. Гедройца о поглотительной способности почв.
3. Назовите магнезиолюбивые культуры. В какой части урожая больше содержится магния?
4. Дайте понятие проявления «антогонизм» ионов в питательной среде. Приведите пример. Где это используется в практике внесения удобрений?
5. Назовите органические элементы, их общее количество в растении. Почему они называются органомогенными?

**Типовые (примерные) тестовые задания для текущего контроля
(оценка знаний)**

Тестовое задание, в котором нужно выбрать один или несколько правильных ответов

1. Воздушное питание растений - это поглощение растениями из воздуха ...
 - 1) CO_2
 - 2) минеральных веществ
 - 3) O_2
2. Корневое питание растений - это поступление в растения из почвы ...
 - 1) CO_2
 - 2) минеральных веществ
 - 3) O_2

3. Пассивное поглощение элементов питания через корни идет ...
- 1) независимо от электрохимического градиента концентраций
 - 2) *только по электрохимическому градиенту концентраций*
 - 3) только против электрохимического градиента концентраций
4. Активное поглощение элементов питания через корни идет ...
- 1) независимо от электрохимического градиента концентраций
 - 2) только по электрохимическому градиенту концентраций
 - 3) *только против электрохимического градиента концентраций*
5. К каким питательным элементам относится Азот:
- А) *макроэлементы*
 - Б) микроэлементы
 - В) тяжелые металлы
6. Недостаток Азота сказывается на:
- А) образовании завязи
 - Б) росте растений, размере плодов, цвете листьев
 - В) неравномерном созревании плодов
7. Избыток Азота приводит к:
- А) прекращению роста корневой системы
 - Б) *росту всех частей растений в ущерб цветению*
 - В) появлению межжилкового хлороза
8. Недостаток какого элемента приводит к накоплению нитратов в растениях:
- А) Калия
 - Б) Фосфора
 - В) *Молибдена*
 - Г) *Железа*
9. Процесс превращения Азота органического вещества до аммиачных соединений называется:
- А) нитрификация
 - Б) *аммонификация*
 - В) аминированием
10. Процесс нитрификации это:
- А) *окисление аммиака до нитратов*
 - Б) образование безазотистых органических веществ растений из углекислоты атмосферы и воды в почве при участии солнечных лучей.
 - В) восстановление нитратного азота почвы до свободного газообразного азота.

Тестовое задание на установление соответствия:

Минеральное удобрений	Химическая формула
1. Аммиачная селитра	А. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$;
2. Суперфосфат	Б. NH_4NO_3 ;
3. Сульфат калия	В. K_2SO_4

Ответ: 1-Б; 2-А; 3-В

Тестовое задание открытого типа

Дополните предложение:

Корневое питание – это.....

Воздушное питание – это.....

Поглотительная способность почвы – это.....

Физическая масса удобрений – это.....

Действующее вещество удобрений – это

**Типовые (примерные) темы докладов (сообщений)
(оценка знаний, умений, владений)**

1. Роль азота в жизни растений.
2. Роль фосфора в жизни растений.
3. Роль калия в жизни растений.
4. Роль микроэлементов в жизни растений.
5. Типы питания растений.

Типовые (примерные) темы исследований на лабораторных занятиях (работа в малых группах) (оценка умений, владений)**Тема 1. Химический состав растений и питание овощных и плодовых культур.**

Каждая группа получает растительный образец (овощи, фрукты) для определения сухого вещества, а также для определения нитратов, ортофосфатов и калия в растениях по В.В. Церлинг и необходимое оборудование. Студенты знакомятся с методикой взятия растительных проб и проводят отбор свежей пробы, ее измельчение, взвешивание до сушки и после сушки для определения сухого вещества и экспресс-анализ срезов и сока растений прибором ОП-2 (Церлинг).

Студенты по результатам проведенных исследований дают заключение о содержании сухого вещества в изучаемых растительных образцах, сравнивают между группами и делают соответствующие выводы.

Сравнивают полученную окраску срезов со шкалой и определяют нуждаемость растений в азотных, фосфорных и калийных удобрениях.

Тема 2. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.

Студенты подготавливают к работе образцы почвы для определения подвижных форм фосфора. Извлечение подвижного фосфора из почвы происходит с помощью раствора уксусной кислоты концентрации 0,5 моль/дм³ и последующем определении фосфора в виде синего фосфорно-молибденового комплекса на фотометре КФК-3-01 с микро-ЭВМ. По результатам исследования дают заключение о содержании подвижного фосфора, и о степени обеспеченности почвы данным элементом.

Типовая (примерная) тематика для подготовки мультимедийных презентаций (оценка знаний, умений, владений):

1. Химический состав растений.
2. Роль отдельных элементов питания в жизни растений.
3. Питание растений. Поступление питательных веществ в листья и корни.
4. Физиологическая реакция солей.
5. Периодичность питания растений, дробное внесение удобрений.
- 6 Содержание воды и сухого вещества в различных группах растений.
- 7 Интервалы содержания белков, углеводов, жиров, сахара в с.-х. растениях.
- 8 Критерии необходимых и условно необходимых элементов для растений.
9. Методы диагностики питания растений.
10. Агрохимическая характеристика основных типов почв Курской области.

8.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, владений, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за дисциплиной «Почвенная и растительная диагностика», осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра и организуется с помощью оценочных материалов, формы которых представлены в планах практических занятий и методических рекомендациях по планированию и организации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена на очной форме обучения на 3-м курсе в 5-м семестре.

Экзамен проводится в комбинированной форме в два этапа.

На первом этапе обучающиеся проходят тестовый контроль (компьютерное тестирование) теоретических знаний по дисциплине (основой тестирования являются вопросы лекционного материала, практических занятий, а также тем для самостоятельного изучения). Вариант содержит 20 заданий. На его решение отводится до 40 мин. На первом этапе обучающиеся, которые правильно ответили менее чем на 55% тестовых заданий, получают оценку «неудовлетворительно» и во втором этапе не участвуют. На втором этапе оценивается умение обучающихся решать практико-ориентированные зада-

чи. Обучающемуся предлагается решить 1 задачу, на ее решение отводится не более 40 мин.

Итоговый результат определяется на основе процента правильных ответов на тестовые задания и полноты решения задачи в соответствии со следующей шкалой:

Оценка	Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)	
«Отлично»	Обучающийся верно ответил на 85-100% тестовых заданий	Правильно изложено решение задачи; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки; студент правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала
«Хорошо»	Обучающийся верно ответил на 70-84% тестовых заданий	Студентом неполно изложено решение, при изложении допущена одна существенная ошибка; допущены неточности при формулировке понятий; присутствует нарушение последовательности в решении задачи; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя
«Удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 55-69% тестовых заданий	Студентом неполно изложено решение (не менее 55 % от полного), при изложении были допущены 2-3 существенные ошибки; присутствует нарушение последовательности в решении задачи; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя
«Неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 0-54% тестовых заданий	Неполно изложено решение (менее 55 % от полного), при изложении были допущены 2-3 существенные ошибки; нарушена логика и последовательность решения задачи; студент не может ответить на вопросы преподавателя.

как средняя оценка за теоретические знания, определяемые при тестировании и оценки умения решать задачи по формуле:

$$ИО = \frac{ТО + ЗО}{2}$$

где:

ИО - итоговая оценка;

ТО - оценка за теоретические знания по итогам тестирования;

30 - оценка за решение задачи по итогам второго этапа.

Экзамен проводится в установленное расписанием время. Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует не более 12 студентов (исходя из количества компьютеров в аудитории).

**9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
Основные учебники и учебные пособия**

1. Матюк Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. [Электронный ресурс]: учебник / Н. С. Матюк. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 224 с. // ЭБС Лань.— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51938>
2. Церлинг В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур: Справочник – М.: Агропромиздат, 1990 – 23 с.

Дополнительная литература

3. Кирюшин В. И. Агротехнологии [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Кирюшин. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 464 с. // ЭБС Лань.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64331>
4. Герасименко В. П. Практикум по агроэкологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. П. Герасименко.- Санкт-Петербург: Лань, 2009.-432 с. // ЭБС Лань. – Режим доступа: Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64331>
5. Глинка К. Д. Почвоведение [Электронный ресурс]: учебник / К. Д. Глинка.— Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 720 с. // ЭБС Лань. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/52771>
6. Большой практикум по почвоведению с основами геологии: учеб. пособие / В. В. Чупрова. - Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2007. - 375 с.
7. Муха В. Д. Практикум по агрономическому почвоведению [Электронный ресурс] / В.Д. Муха. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. // ЭБС Лань.— Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
8. Гамзиков Г.П. Агрехимия азота в агроценозах: монография / Г. П. Гамзиков. - Новосибирск: Изд-во Новосибирского ГАУ, 2013. - 790 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. Почвоведение4.<http://www.maik.ru> / E – mail; editor @ agro. gejnntt. ru - ж
10. Электронный сайт журнала «Агрехимический вестник». [www. Agrochemv.ru](http://www.Agrochemv.ru) .

11. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения . <http://www.agroatlas.ru/ru/>
12. Агрономический портал - сайт о сельском хозяйстве России <http://agronomiy.ru/>
13. Поисковая система АгроПоиск <http://www.agropoisk.ru>
14. Список литературы по вопросам органического земледелия http://byshev.org/index.php?option=com_content&task=view&id=39&Itemid=44
15. Агроном+ Сайт о сельском хозяйстве и его модернизации - <http://agrofuture.ru>
16. Электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
17. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2012 год. <http://www.mcx.ru/documents/document/show/16377.133.htm>
18. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53042-2008 <http://www.norm-load.ru/SNiP/Data1/55/55644/index.htm#i1721693>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, студентам необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, навыков и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной литературы в п.9 настоящей программы);
- своевременная подготовка к практическим занятиям и активное участие в них;
- систематическая самостоятельная работа.

Готовясь к занятиям, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, навыков и компетенций, приведенным в каждом плане (необходимый план можно найти по номеру и названию темы). Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, студент мог провести самоконтроль для установления владения/не владения знаниями, умениями, навыками и компетенциями.

Затем необходимо прочесть перечень выносимых на практическое занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум (указан в глоссарии в РПД). Для овладения глоссарием рекомендуется провести самопроверку (устную или письменную).

Далее следует переходить к указанным в плане заданиям. Задания делятся на общие и индивидуальные. Общие задания являются обязательными для всех. Каждое из них нужно постараться выполнить. Индивидуальные задания выполняются по желанию студента полностью или выборочно. Вы-

полнение индивидуальных заданий гарантирует возможность более глубокого овладения знаниями, умениями, навыками и компетенциями.

Если в плане занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Обязательными для выполнения всеми студентами являются производственные задачи, поскольку именно они дают возможность проверить, насколько полно студент овладел компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Для ответов на эти задачи может потребоваться чтение дополнительной литературы, которая указана в каждом плане. Также полезно обратиться к ресурсам сети «Интернет» (указываются для каждой темы). Студент может подготовить к занятию вопросы, которые остались для него непонятными или требуют уточнения, конкретизации. Свои вопросы необходимо задать преподавателю на занятии.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы студента по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной ее организации и повышения эффективности студентам рекомендуется пользоваться *планами практических занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «ПОЧВЕННАЯ И РАСТИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА»*, разработанными автором настоящей программы (выдаются студентам в электронной форме).

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «ПОЧВЕННАЯ И РАСТИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА», позволят студенту правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:

- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;
- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекционных и практических занятиях. Изучение этих вопросов направлено на углубление и расширение знаний в области почвенной и растительной диагностики.

Для изучения этих вопросов рекомендована учебная и научная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке студента к устным ответам на занятиях, контрольному тестированию, участию в ролевых и деловых играх, решению

кейсов и производственных задач, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, - овладению компетенциями, закрепленными за дисциплиной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.

Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, навыков и компетенций. Общие задания выполняются в полном объеме, выполнение индивидуальных заданий желательно. Цель индивидуальных заданий – заинтересовать студента изучаемым материалом и стимулировать его к приобретению новых знаний, профессионально, социально и личностно значимых умений, владений и компетенций.

Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными и практическими занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение указанных в п.3 настоящей программы знаний, умений, владений и компетенций

Для подготовки к экзамену студент может воспользоваться соответствующим перечнем вопросов. Успешное освоение всех видов деятельности позволит сформировать требуемые компетенции на достаточно высоком уровне.

Вопросы к экзамену (оценка знаний)

1. Роль макроэлементов питания в жизни растений
2. Роль микроэлементов в жизни растений
3. Виды питания растений
4. Сроки и способы внесения удобрений
5. Виды поглотительной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений
6. Состав почвы
7. Классификация удобрений
8. Классификация азотных удобрений
9. Понятие о комплексных удобрениях
10. Основные виды микроудобрений
11. Классификация органических удобрений
12. Понятие о зелёном удобрении
13. Способы расчета доз удобрений
14. Совершенствование методов агрохимических исследований
15. Совершенствование системы агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства и контроль состояния земель сельскохозяйственного значения
16. Система аналитического контроля агрохимических объектов и её совершенствование
17. Визуальная диагностика питания растений
18. Симптомы недостатка основных элементов питания
19. Основные принципы почвенно-растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур

20. Оптимальное соотношение питательных веществ для основных сельскохозяйственных культур
21. Особенности тканевой диагностики питания различных сельскохозяйственных культур
22. Значение и применение экспресс анализа срезов и сока растений по методу В.В. Церлинг
23. Листовая диагностика
24. Определение обеспеченности минерального питания культур по результатам растительной диагностики.
25. Методы почвенно-растительной диагностики питания растений и особенности их применения.
26. Признаки азотного, фосфорного, калийного, кальциевого голодания у различных сельскохозяйственных культур и меры борьбы с голоданием.
27. Роль проведения диагностики в применении удобрений.
28. Понятия о биологическом и хозяйственном выносе.
29. Критические периоды потребления питательных элементов растениями.
30. Периоды интенсивного потребления питательных элементов растениями.
31. Пути трансформаций в почве различных форм азота.
32. Пути трансформаций в почве различных форм калия.
33. Содержание и формы азота, фосфора и калия в почве и доступность их растениям.
34. Роль и значение органических удобрений в круговороте и балансе питательных элементов в земледелии.
35. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения.
36. Принцип вычисления индексов элементов питания.
37. Применение поправочного коэффициента при корректировке доз удобрений.
38. Основные показатели окультуренности почвы.
39. Влияние свойств почв на доступность питательных веществ растениям.
40. Зависимость формирования урожая от сбалансированности питания растений.
41. Способы вычисления сбалансированного соотношения элементов питания.
42. Теория ионного равновесия поступления элементов питания в растение.
43. Принцип диагностических рекомендаций интегральной системы вычисления содержания элементов.
44. Ранговая группировка соотношения элементов питания.
45. Морфо-биометрическая диагностика садовых насаждений.
46. Сопоставление результатов химической и морфо-биометрической диагностики.
47. Интегральная диагностика почвенного питания растений.
48. Принципы определения энергии минеральных элементов питания способных к трансформации.

49. Определение энергopotенциала почвы и его изменение за оцениваемый период.

50. Сравнение методов расчета доз удобрений.

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

- использование пакета Microsoft Office для чтения лекций с использованием слайд-презентаций, подготовки докладов;
- лицензионное программное обеспечение: программы Power Point; Excel.

13. Материально-техническое обеспечение

Для преподавания дисциплины на современном уровне необходимы:

- аудитория, оснащенная обучающими стендами;
- оборудованные рабочие места для проведения лабораторных занятий;
- оборудование: фотометр КФК-3-01, прибор ОП-2 с набором реактивов, электронные лабораторные весы, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, фильтровальная бумага, реактивы и др.;
- коллекция удобрений;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран) для демонстрации на лекционных и лабораторных занятиях подготовленных автором программы, презентаций (слайд-фильмов).

14. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

- а) планы лабораторных занятий по дисциплине «Почвенная и растительная диагностика»;
- б) методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Почвенная и растительная диагностика»;
- в) оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине «Почвенная и растительная диагностика».

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он

помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на зачете/экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

- при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков;

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.