

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической
комиссии

Алексей Николаевич
Сорокин

Подписано цифровой
подписью: Алексей Николаевич
Сорокин
Дата: 2024.06.04 17:25:48 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научно-
исследовательской
работе/Декан

Татьяна Виссарионовна
Головкова

Подписано цифровой подписью:
Татьяна Виссарионовна Головкова
Дата: 2024.07.23 14:57:49 +03'00'

Инновационные технологии в агрохимии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Агрохимия, биология и защита растений**

Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе: 66
аудиторные занятия 149,3
самостоятельная работа

Программу составил(и):

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Иванова Марина Валерьевна

Марина
Валерьевна
Иванова

Подписано цифровой
подписью: Марина
Валерьевна Иванова
Дата: 2024.04.10 09:22:26
+03'00'

Рабочая программа дисциплины

Инновационные технологии в агрохимии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

составлена на основании учебного плана:

35.04.04 Агрономия

утвержденного учёным советом вуза от 21.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

«Агрохимия, биология и защита растений»

Протокол от 12.04.2024 г. № 8

Зав. кафедрой Смирнова Виктория Викторовна

Виктория Викторовна
Смирнова

Подписано цифровой
подписью: Виктория
Викторовна Смирнова
Дата: 2024.04.12 16:10:44 +03'00'

Рассмотрено на заседании Методической комиссии факультета , протокол № 5 от 04.06.2024 0:00:00

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель	формирование представлений, теоретических знаний, умений и практических навыков по агрономической химии, являющейся научной основой интенсификации с/х производства за счет экономически обоснованного, ресурсосберегающего и экологически безопасного применения удобрений
Задачи: изучить закономерности минерального питания растений изучить принципы классификации почв, почвенные процессы и механизмы их ре-гулирования освоить основные биохимические анализы растительных проб и почвенные агро-химические анализы уметь пользоваться агрохимическими паспортами полей, проводить почвенные агрохимические анализы	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	1673465
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Интеллектуальная собственность и технологические инновации
2.1.2	Методика экспериментальных исследований в агрономии
2.1.3	Инновационные технологии в растениеводстве
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как
2.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	
<p><i>Знать:</i> информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке элементов инновационных технологий в агрохимии. теоретические основы и принципы проектирования элементов инновационных технологий в агрохимии;</p> <p><i>Уметь:</i> использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке элементов инновационных технологий в агрохимии. использовать теоретические основы и принципы проектирования элементов инновационных технологий в агрохимии;</p> <p><i>Владеть:</i> методами внедрения достижений науки и практики при разработке элементов инновационных технологий в агрохимии. методами внедрения принципов проектирования элементов инновационных технологий в агрохимии;</p>	
ПКос-1: Способен разработать стратегию развития растениеводства в организации	
<p><i>Знать:</i> основные наиболее распространённые составляющие инновационных технологий в агрохимии и условия, необходимые для их реализации; мобильные комплексы, программные продукты, оборудование и приборы для технологий агрохимии и особенности их применения; методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов;</p>	

Уметь:

пользоваться мобильными комплексами, программными продуктами, оборудованием и приборами для технологий агрохимии
 контролировать изменение состояния полей и посевов для принятия управленческих решений;
 составлять электронные карты полей;
 разрабатывать систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия

Владеть:

навыками использования в работе мобильных комплексов, программных продуктов, оборудования и приборов при реализации инновационных технологий в агрохимии;
 навыками сбора и упорядочивания информации, полученной в результате практического применения технологий агрохимии;
 навыками выбора и реализации элементов технологий агрохимии в сельскохозяйственных организациях;
 навыками разработки системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1) Итого			
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	50	50	50	50
Консультации	0,7	0,7	0,7	0,7
Итого ауд.	66	66	66	66
Контактная работа	66,7	66,7	66,7	66,7
Сам. работа	149,3	149,3	149,3	149,3
Итого	216	216	216	216

4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. 1. Свойства новых видов удобрений в связи с питанием растений. Питание растений и его регулирование в современном земледелии.					
1.1	Свойства новых видов удобрений в связи с питанием растений. Питание растений и его регулирование в современном земледелии. /Тема/	3	0			
1.2	Питание растений и его регулирование. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.3	Органические удобрения и их использование в сельском хозяйстве /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	

1.4	Минеральные удобрения /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.5	Распознавание мин. удобрений по качествен-ным реакциям /Пр/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.6	Азотсодержащие удобрения /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.7	Фосфорные удобрения /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.8	Калийные удобрения /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.9	Сложные удобрения и удобрения с микроэлементами, Семинар /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.10	Самостоятельное изучение учебного материала /Ср/	3	52	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.11	Инновационные органические удобрения /Пр/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
	Раздел 2. 2. Современные способы расчета и контроля качества минеральных и органических удобрений.					
2.1	Принципы расчета и контроля качества минеральных и органических удобрений. /Тема/	3	0			
2.2	Методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов /Лек/	3	2	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.3	Оценка качества минеральных удобрений /Лек/	3	2	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.4	Метод расчета минерализации гумуса. Оценка накопления растительных остатков сельскохозяйственных культур /Пр/	3	4	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.5	Расчет доз минеральных удобрений различными методами. Семинар по разделу /Пр/	3	6	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.6	Самостоятельное изучение учебного материала /Ср/	3	52	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
	Раздел 3. 3. Технологии производства и внесения минеральных и органических удобрения.					
3.1	Технологии производства и внесения минеральных и органических удобрений /Тема/	3	0			

3.2	Биологические методы производства органических удобрений. Методы компостирования. /Лек/	3	2	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.3	Технологии производства минеральных удобрений. /Лек/	3	2	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.4	Способы внесения удобрений. /Лек/	3	2	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.5	Технологии применения удобрений. /Пр/	3	2	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.6	Физические методы производства органических удобрений. /Пр/	3	2	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.7	Особенности получения простых и комплексных удобрений. Качество исходного сырья, технологические особенности переработки. /Пр/	3	4	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.8	Обработка семян микроэлементами перед посевом /Пр/	3	2	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.9	Корневые (поверхностные и внутрипочвенные) и некорневые подкормки. /Пр/	3	4	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.10	Фертигация как способ внесения жидких удобрений одновременно с поливом. /Пр/	3	2	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.11	Приемы снижения потерь качества удобрений при их транспортировке, хранении и внесении. /Пр/	3	4	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.12	Консультации /Конс/	3	0,7	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.13	Самостоятельное изучение учебного материала /Ср/	3	45,3	ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Муравин Э.А., Титова В.И.	Агрохимия: учебник для вузов	Москва: КолосС, 2009
Л1.2	Кузина Е. Е., Кузин Е. Н.	Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии: учебное пособие	Пенза: Пензенский ГАУ, 2017
Л1.3	Кураченко Н. Л.	Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии: учебное пособие	Красноярск: Красноярский ГАУ, 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	МСХ РФ; Автономная некоммерческая организация "Редакция" "Химия в сельском хозяйстве"	Агрохимический вестник: научно-практический журнал Государственной агрохимслужбы МСХ РФ	Москва: ,
Л2.2	Ерофеева Т. В., Карякина С. Д.	Биоконверсия органических отходов: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Солдатов П. А.	Инновационные технологии в агрохимии: методические рекомендации по изучению дисциплины для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, очной формы обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	
----	--

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

6.3.2.1	Справочная Правовая система "КонсультантПлюс"
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.5	Реферативная база данных AGRIS
6.3.2.6	Электронная библиотека академии

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

№ корпуса, № помещения и его площадь	Предназначение помещения	№ аудитории по техническому паспорту	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения
--	-----------------------------	---	--

<p>Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34</p>	<p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p>	<p>554</p>	<p>Стенд информационно-обучающий - 1шт., Стенд наглядно-обучающий - 12 шт., Комплекс обучающий «Минеральные удобрения» - 2шт., Шкаф химический вытяжной - 1шт., Шкаф медицинский стеклянный (одностворчатый) с наглядным материалом - 2шт., Шкаф медицинский стеклянный (двухстворчатый) - 3шт., Шкаф сушильный SUP-4 Польша - 2шт., Весы торсионные - 1шт., Весы лабораторные KERN EW 600-2M - 2шт., Весы VIC-610d2 с поверкой - 1шт., Весы VIC-610d2 с поверкой - 1шт., Весы электронные AR5120 OHAS - 1шт., Доска аудиторная - 1шт., Водяная баня - 1шт., Портрет ученого - 5 шт., Стол лабораторный (с керамическим покрытием)- 2шт., Стол лабораторный (с пластиковой столешницей и двумя тумбами) - 6 шт., Стол лабораторный (со стойками для реактивов, с пластиковой столешницей и тумбой) - 2 шт., Стол преподавателя с 2 тумбами - 1шт., Стул кожаный мягкий для преподавателя - 1шт., Стол аудиторный учебный - 8 шт., Табурет винтовой лабораторный - 27шт.</p>
---	---	------------	---

<p>Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34</p>	<p>Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы</p>	<p>554</p>	<p>Стенд информационно-обучающий - 1шт., Стенд наглядно-обучающий - 12 шт., Комплекс обучающий «Минеральные удобрения» - 2шт., Шкаф химический вытяжной - 1шт., Шкаф медицинский стеклянный (одностворчатый) с наглядным материалом - 2шт., Шкаф медицинский стеклянный (двухстворчатый) - 3шт., Шкаф сушильный SUP-4 Польша - 2шт., Весы торсионные - 1шт., Весы лабораторные KERN EW 600-2M - 2шт., Весы VIC-610d2 с поверкой - 1шт., Весы VIC-610d2 с поверкой - 1шт., Весы электронные AR5120 OHAS - 1шт., Доска аудиторная - 1шт., Водяная баня - 1шт., Портрет ученого - 5 шт., Стол лабораторный (с керамическим покрытием)- 2шт., Стол лабораторный (с пластиковой столешницей и двумя тумбами) - 6 шт., Стол лабораторный (со стойками для реактивов, с пластиковой столешницей и тумбой) - 2 шт., Стол преподавателя с 2 тумбами - 1шт., Стул кожаный мягкий для преподавателя - 1шт., Стол аудиторный учебный - 8 шт., Табурет винтовой лабораторный - 27шт.</p>
---	--	------------	---

<p>Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваяево, ул Учебный городок, д 34</p>	<p>Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа</p>	<p>554</p>	<p>Стенд информационно-обучающий - 1шт., Стенд наглядно-обучающий - 12 шт., Комплекс обучающий «Минеральные удобрения» - 2шт., Шкаф химический вытяжной - 1шт., Шкаф медицинский стеклянный (одностворчатый) с наглядным материалом - 2шт., Шкаф медицинский стеклянный (двухстворчатый) - 3шт., Шкаф сушильный SUP-4 Польша - 2шт., Весы торсионные - 1шт., Весы лабораторные KERN EW 600-2M - 2шт., Весы VIC-610d2 с поверкой - 1шт., Весы VIC-610d2 с поверкой - 1шт., Весы электронные AR5120 OHAS - 1шт., Доска аудиторная - 1шт., Водяная баня - 1шт., Портрет ученого - 5 шт., Стол лабораторный (с керамическим покрытием) - 2шт., Стол лабораторный (с пластиковой столешницей и двумя тумбами) - 6 шт., Стол лабораторный (со стойками для реактивов, с пластиковой столешницей и тумбой) - 2 шт., Стол преподавателя с 2 тумбами - 1шт., Стул кожаный мягкий для преподавателя - 1шт., Стол аудиторный учебный - 8 шт., Табурет винтовой лабораторный - 27шт.</p>
<p>Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваяево, ул Учебный городок, д 34</p>	<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>454</p>	<p>Оснащена специализированной мебелью и техническими средствами обучения: компьютер с доступом в электронно-образовательную среду Академии, ЭБС и сети Интернет, 3 телевизора - плазменная панель. Стол аудиторный - 32 шт., лавка ученическая - 32 шт., доска настенная для письма мелом - 1 шт.</p>