

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.07.2023 05:49:23
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4c8b04d76d8279148553831eaf00

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Агрономический факультет
Кафедра агроэкологии и химии



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант	Пользователь	Дата подписания
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского"	Чернигова Д.Р.	28.04.2023
		Подпись верна

Рабочая программа дисциплины
"Система применения удобрений"

Направление подготовки (специальность) 35.04.04 - Агрономия.
Направленность (профиль) Технологии производства продукции растениеводства
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная
2 Курс - 3 семестр/2 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- формирование системных представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, приемам и методам оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур на основе рационального применения удобрений и мелиорантов, разработки, освоению и контролю современных систем удобрения с учетом почвенного плодородия и климатических, хозяйственных и экономических условий.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение особенностей минерального питания полевых культур возделываемых в Иркутской области и основные способы оптимизации питания в течение вегетации;
- изучение требований к основным показателям почвенного плодородия основных сельскохозяйственных культур возделываемых в Иркутской области;
- освоение методики разработки системы удобрений в хозяйстве с учетом специализации, а также систем удобрений в севообороте и отдельных культур с учетом почвенно-климатических условий зоны.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Система применения удобрений; 35.04.04 - Агрономия; Технологии производства продукции растениеводства; (ФГОС3++)» находится в дисциплин по выбору б1.в.дв.02 Б1.В.ДВ.02 учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия. Дисциплина изучается в 3 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен управлять качеством и безопасностью растениеводческой продукции, определять направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных	ИД-1ПК-2 Управляет качеством и безопасностью растениеводческой продукции	знать: особенности влияния удобрений и мелиорантов на качественные характеристики выращиваемой растениеводческой продукции. уметь: разрабатывать систему удобрений сельском хозяйственных культур с

	<p>производителей, рассчитывать экономическую эффективность применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов</p>		<p>учётом получения качественной, экологически безопасной продукции растениеводства. владеть: технологическим и приёмами управления качеством и безопасностью растениеводческой продукции в системе применения удобрений с учётом экологического воздействия на окружающую среду.</p>
		<p>ИД-2ПК-2 Определяет направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей.</p>	<p>знать: современные технологии внесения, виды, формы минеральных, органических удобрений и мелиорантов с целью повышения эффективности выращивания продукции растениеводства. уметь: производить расчёт доз удобрений и мелиорантов, обосновывать сроки, приёмы и способы внесения удобрений и мелиорантов в системе севооборотов, под отдельные сельскохозяйственные культуры. владеть: навыками</p>

			разработки системы удобрений, годовых и календарных планов, современными технологиями применения удобрений и средств химической мелиорации почв.
--	--	--	--

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

Очная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа:	88	88

Самостоятельная работа	88	88
Зачет		

Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16	16
В том числе:		
Лекционные занятия	8	8
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа:	92	92
Самостоятельная работа	92	92
Зачет		

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Сущность системы удобрений.			
1,1	Система удобрений как составная часть системы земледелия. Сущность системы удобрений. Система удобрений хозяйства, в севообороте, отдельных культур. Основные цели и задачи системы удобрений хозяйства, в севообороте, отдельных культур.	1		8
2	Основные принципы разработки системы удобрений и методы контроля за изменением плодородия почв.			
2,1	Основные принципы разработки системы удобрений Особенности системы удобрений в целом для хозяйства, севообороте и для отдельных культур. Годовые планы применения удобрений. Обоснование форм минеральных удобрений в зависимости от почвенно-климатических и экономических условий.	2		6
2,2	Нормативная база и методы расчета доз удобрений на планируемый урожай. Основные виды нормативной базы необходимой для расчета доз удобрений		2	10

	их зональные особенности. Характеристика основных расчетных методов.			
2,3	Система контроля за изменением почвенного плодородия. Полевые и лабораторные методы контроля. Расчетные методы контроля – расчет баланса гумуса и питательных веществ. Определение средневзвешенного плодородия почв полей и севооборота.		2	14
3	Особенности применения удобрений под полевые культуры, с учетом почвенно-климатических условий региона.			
3,1	Особенности применения удобрений под зерновые культуры – яровую пшеницу, озимую рожь, ячмень, овес зернобобовые, крупяные культуры. Биологические требования к почвенному плодородию и особенности питания по этапам онтогенеза. Способы оптимизации питания. Роль удобрений в повышении урожайности и их влияние на урожай и качество продукции.	2	2	16
3,2	Удобрение силосных культур, однолетних, многолетних трав, картофеля и корнеплодов. Биологические требования к почвенному плодородию и условиям питания. Влияние удобрений на урожай и качество продукции.	2	2	14
4	Особенности применения удобрений под овощные культуры.			
4,1	Особенности применения удобрений под основные овощные культуры открытого и защищённого грунта возделываемые в регионе. Биологические требования к плодородию почв и условиям питания. Влияние удобрений на урожай и качество продукции. Почво-грунты их характеристика, оптимальные агрохимические и агрофизические параметры.	3	2	20
ИТОГО		10	10	88
Зачет				
Итого по дисциплине			108	

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Сущность системы удобрений.			
1,1	Система удобрений как составная часть системы земледелия. Сущность системы удобрений. Система удобрений хозяйства, в севообороте, отдельных культур.	1	1	5

	Основные цели и задачи системы удобрений хозяйства, в севообороте, отдельных культур.			
2	Основные принципы разработки системы удобрений и методы контроля за изменением плодородия почв.			
2,1	Основные принципы разработки системы удобрений Особенности системы удобрений в целом для хозяйства, севообороте и для отдельных культур. Годовые планы применения удобрений. Обоснование форм минеральных удобрений в зависимости от почвенно-климатических и экономических условий.	1		10
2,2	Нормативная база и методы расчета доз удобрений на планируемый урожай. Основные виды нормативной базы необходимой для расчета доз удобрений их зональные особенности. Характеристика основных расчетных методов.	1	1	10
2,3	Система контроля за изменением почвенного плодородия. Полевые и лабораторные методы контроля. Расчетные методы контроля – расчет баланса гумуса и питательных веществ. Определение средневзвешенного плодородия почв полей и севооборота.		1	10
3	Особенности применения удобрений под полевые культуры, с учетом почвенно-климатических условий региона.			
3,1	Особенности применения удобрений под зерновые культуры – яровую пшеницу, озимую рожь, ячмень, овес зернобобовые, крупяные культуры. Биологические требования к почвенному плодородию и особенности питания по этапам онтогенеза. Способы оптимизации питания. Роль удобрений в повышении урожайности и их влияние на урожай и качество продукции.	2	2	20
3,2	Удобрение силосных культур, однолетних, многолетних трав, картофеля и корнеплодов. Биологические требования к почвенному плодородию и условиям питания. Влияние удобрений на урожай и качество продукции.	1	1	10
4	Особенности применения удобрений под овощные культуры.			
4,1	Особенности применения удобрений под основные овощные культуры открытого и защищённого грунта возделываемые в регионе. Биологические требования к плодородию почв и условиям питания. Влияние удобрений на урожай и качество продукции. Почво-грунты их характеристика, оптимальные агрохимические и агрофизические параметры.	2	2	27
ИТОГО		8	8	92
Зачет				

Итого по дисциплине	108
----------------------------	------------

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1.1. Основная литература

Власова, Татьяна Алексеевна. Система применения удобрений : учеб. пособие для выполнения курсовой работы (направление 110400 – Агрономия) / Т. А. Власова, Г. Е. Гришин, Е. Е. Кузина. - Пенза : РИО ПГСХА, 2013. - 164 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/203879>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

Житов, Владимир Васильевич. Зональные основы системы удобрений в земледелии Иркутской области / В. В. Житов, Н. Н. Дмитриев. - Иркутск : Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. - 140 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/236343>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

Суков А. А. Система удобрений : учебное пособие / Суков А. А. - Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. - 94 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/130796>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

7.1.2. Дополнительная литература

Ефимов, Виктор Никифорович. Система удобрения : учеб. для вузов / В. Н. Ефимов, И. Н. Донских, В. П. Царенко ; под ред. В. Н. Ефимова. - М. : КолосС, 2002. - 320 с.— Текст : непосредственный.

Суков А. А. Особенности системы удобрения сельскохозяйственных культур на европейском севере России : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистрантов по направлениям подготовки 35.03.04 - агрономия, 35.04.04 - агрономия / Суков А. А., Чухина О. В., Токарева Н. В., Налиухин А. Н. - Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. - 207 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/130789>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Портал Сибирского регионального отделения РАСХН <http://www.sorashn.ru>
2. Портал Российской академии сельскохозяйственных наук <http://www.agroacadem.ru/>
3. Официальный интернет портал МСХ РФ <http://www.mcx.ru/>
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) <http://www.cnsnb.ru>
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук <http://www.spsl.nsc.ru/>
6. Российский центр сельскохозяйственного консультирования (база данных информационных ресурсов) <http://mcx-consult.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
8. Агрэкологический атлас России и сопредельных стран: экономические значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения <http://www.agroatlas.ru/>
9. Официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» <http://www.vniia-pr.ru>
10. Каталог выпусков журнала «Агрохимия» <http://sciencejournals.ru>
11. Каталог выпусков журнала «Плодородие» <http://www.plodorodie-j.ru>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной систем)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader DC	Свободно распространяемое ПО
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
3	ZOOM (видеоконференции)	Свободно распространяемое ПО
4	Avast – антивирусная программа	Свободно распространяемое ПО

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 401	Специализированная мебель: столы ученические – 49 шт., стол преподавателя - 1 шт., кафедра - 1 шт., стулья - 98 шт., доска меловая - 1 шт. Технические средства обучения: проектор OptomaX302 - 1 шт., экран Classic Solution Norma - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.	Кабинет экологических основ природопользования (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).
2	Молодежный, ауд. 417	Специализированная мебель: стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., стол ученический - 10 шт., табурет - 20 шт., доска	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового

		<p>меловая - 1 шт. Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф – 1 шт., весы ВК-600 – 1 шт., эксикатор – 1 шт., анализатор вольтамперометрический ТА-Lab - 1 шт., фотоэлектроколориметр ФЭК – 56 – 1 шт., спектрофотометр ПЭ-5300ВИ - 1 шт., магнитная мешалка ПЭ-6600 - 1 шт., шейкер лабораторный ПЭ-6500 без нагрева - 2 шт., муфельный шкаф МП-2УМ – 1 шт., плита нагревательная ES-NS3560M - 1 шт., коллекция минеральных удобрений – 3 шт., шейкер – 1 шт., рН «Аквилон» – 1 шт., рН ионометр «Эксперт 001» – 1 шт., поляриметр круговой СМ-2 - 1 шт., рефрактометр - 1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы.</p>	<p>проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
3	Молодежный, ауд. 409	<p>Лабораторное оборудование: специализированные лабораторные столы - 5 шт., лабораторный стол - 4 шт., стул - 1 шт., табурет - 3 шт., шейкер лабораторный ПЭ-6300 с нагревом - 2 шт., нитратомер рХ-150.1МИ - 1 шт., фотометр пламенный ФПА-2-01 с компрессором - 1 шт., АКВ-07МК Анализатор полярограф - 1 шт., «Эксперт-003» Комплект для анализа почв - 1 шт., дозатор ЭКОХИМ-ОП-1-0,5-10 - 1 шт., ультразвуковая ванна (мойка) STEGLER - 1 шт., баня песочная лабораторная - 1 шт., фотоколориметр КФК-3 - 1 шт., программируемый комплекс для пробоподготовки «Темос-Экспресс» - 1 шт.,</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования .</p>

		<p>фотоминерализатор МУФ-3 - 1 шт., муфельная печь ЭКПС-10 - 1 шт., деионизатор воды ДВ-1 - 1 шт., бидистиллятор-УПВА-5 - 1 шт., шкаф суховоздушный ШСВП-80 - 1 шт., микроскоп ZOOM - 1 шт., ранцевая почвенная лаборатория - 1 шт., мини-экспресс-лаборатория «Анализ удобрений» - 1 шт., лаборатория функциональной диагностики «Аквадонис», посуда лабораторная, хим.реактивы.</p>	
4	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья - 21 шт. Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p>
5	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт.,</p>	<p>Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий</p>

		<p>столы - 28 шт. Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор Samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p>
--	--	--	--

9. РАЗРАБОТЧИКИ

<p>Доктор сельскохозяйственных наук (ученая степень)</p>	<p>Профессор (занимаемая должность)</p>	<p>Агроэкологии и химии (место работы)</p>	<p>Дмитриев Н. Н. (ФИО)</p>
<p>Кандидат сельскохозяйственных наук (ученая степень)</p>	<p>Заведующая лабораторией агрохимии и защиты растений (занимаемая должность)</p>	<p>ФГБНУ "Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства" СО РАН (место работы)</p>	<p>Дьяченко Е. Н. (ФИО)</p>

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агроэкологии и химии
Протокол № 8 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой

/Подшивалова А.К./