

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной и воспитательной работе



А.В. Малахов

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В.02 «Проектирование системы удобрения полевых культур»

(ОФО, ЗФО)

Направление подготовки  
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Профиль «Почвенный мониторинг и агрохимическая оценка земель»

Курск 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 № 700.

Разработчик:

доцент  
(занимаемая должность)

Недбаев Виктор Николаевич  
(ФИО)

  
(подпись)

Рабочую программу дисциплины одобрила кафедра почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д. Мухи.

Протокол заседания кафедры № 1 от «31»августа 2021 г.

Заведующий кафедрой: к.с.-х.н, доцент Трутаева Нина Николаевна  
(ученая степень, звание) (ФИО)

  
(подпись)

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель дисциплины** заключается в формировании знаний о теории питания растений, умений использования органических, и минеральных удобрений, для получения высоких стабильных урожаев и владения технологическими приемами повышения плодородия почв.

### **Задачи:**

- дать обучающимся всесторонние знания о физико-химических и биологических характеристиках почв региона оказывающих влияние на сельскохозяйственное производство, о питании растений, видах и формах минеральных и органических удобрений, способах и технологиях их внесения;
- научить обучающихся пользоваться почвенными картами и агрохимическими картограммами, отбирать пробы и выполнять агрохимический анализ почв, вести документацию по агрохимическим исследованиям, обрабатывать результаты анализов и систематизировать материалы агрохимического обследования, проектировать систему применения удобрений;
- подготовить обучающихся к эффективному взаимодействию с руководителями и специалистами других отраслей сельскохозяйственного производства с целью эффективного применения технологических приемов, в том числе системы удобрений.

## **2. Место дисциплины в структуре программы**

Дисциплина Б1.В.02 «Проектирование системы удобрения полевых культур» входит в блок Б1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» учебного плана.

Перед дисциплиной «Проектирование системы удобрения полевых культур» изучаются следующие дисциплины:

- методика экспериментальных исследований в агрохимии и агропочвоведении;
- информационное математическое моделирование и анализ данных в агрохимии и агропочвоведении;
- основы картографии почв.

После прохождения дисциплины «Проектирование системы удобрения полевых культур» изучаются следующие дисциплины:

- научно-исследовательская работа;
- преддипломная практика;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

## **3. Требования к планируемым результатам освоения дисциплины:**

### **3.1 Обучающийся должен**

#### **знать:**

- основные функции системы применения удобрения в общей системе земледелия;
- физиологические основы определения потребности с- х. культур в удобрениях;
- оптимальные параметры плодородия почв и изменения их свойств при использовании удобрений.

#### **Уметь:**

- определять нормы минеральных удобрений под с.- х. культуры, с учетом их эффективности под влиянием различных факторов и условий;
- проводить расчеты экономической эффективности системы применения удобрения;
- анализировать условия питания конкретного периода; роста и развития с.-х. культур.

#### **Владеть:**

-навыками почвенной и растительной диагностики при производстве растениеводческой продукции;

-навыками составления научно- обоснованной системы применения удобрений для конкретного хозяйства с учетом их наличия и экономической эффективности;

-методами программирования урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий, способностью самостоятельно выполнять научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов.

### 3.2 В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

ПК - Индикаторы профессиональной компетенции

Код	Наименование компетенции
ПК-1.1	Организовывает подготовительный этап агрохимического и агроэкологического мониторинга, различных видов почвенных обследований
ПК-1.2	Организовывает полевой этап агрохимического и агроэкологического мониторинга, различных видов почвенных обследований

УК - Индикаторы универсальной компетенции

Код	Наименование компетенции
УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих её достижение
УК-2.2	Выбирает оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели
УК-2.3	Решает конкретные задачи проекта и публично представляет результаты

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

**Форма обучения Очная**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Контактная работа (всего)	58.3	58.3
В том числе:		
Лекционные занятия	14	14
Практические занятия	42	42
Иная контактная работа	2.3	2.3
Самостоятельная работа	94.7	94.7
Часы на контроль	27	27
<b>ИТОГО:</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>з.е.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

**Форма обучения Заочная**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Контактная работа (всего)	14.3	14.3
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4
Практические занятия	8	8

Иная контактная работа	2.3	2.3
Самостоятельная работа	156.7	156.7
Часы на контроль	9	9
<b>ИТОГО:</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
з.е.	5	5

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы/темы дисциплины и виды занятий

#### Форма обучения Очная

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Прак. занятия	СРС	ИКР	Контроль
1	Физиологические основы применения удобрений. Основные способы внесения удобрений	2		6	12		
2	Условия эффективного применения удобрений	2		6	12		
3	Химическая мелиорация почв и эффективность удобрений	2		6	14		
4	Заготовка, хранение и внесение органических удобрений. Определение потребности с.-х. культур в минеральных удобрениях	2		6	14		
5	Удобрения отдельных культур в севооборотах	2		6	14		
6	Проектирование системы удобрения в севообороте, Баланс питательных веществ и гумуса	2		6	14		
7	Эффективность применения удобрений. Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду	2		6	14.7		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>		<b>42</b>	<b>94.7</b>	<b>2.3</b>	<b>27</b>

#### Форма обучения Заочная

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Прак. занятия	СРС	ИКР	Контроль
1	Физиологические основы применения удобрений. Основные способы внесения удобрений			2	22		
2	Условия эффективного применения удобрений				22		
3	Химическая мелиорация почв и				24		

	эффективность удобрений						
4	Заготовка, хранение и внесение органических удобрений. Определение потребности с.-х. культур в минеральных удобрениях			2	24		
5	Удобрения отдельных культур в севообороте	2			24		
6	Проектирование системы удобрения в севообороте. Баланс питательных веществ и гумуса			2	20		
7	Эффективность применения удобрений. Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду	2		2	20.7		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>156.7</b>	<b>2.3</b>	<b>9</b>

## 5.2. Содержание разделов/тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела/темы
1	Физиологические основы применения удобрений. Основные способы внесения удобрений	Поступление питательных веществ в растения в различные периоды роста. Вынос питательных веществ с урожаем сельскохозяйственных культур. Использование питательных веществ растениями из почвы. Усвоение растениями питательных веществ из органических и минеральных удобрений. Влияние пожнивных и корневых остатков с- х. культур на пищевой режим почвы. Основное (допосевное) удобрение. Припосевное (рядковое) удобрение. Подкормка или послепосевное удобрение.
2	Условия эффективного применения удобрений	Почвенно-климатические условия и эффективность минерального удобрения. Эффективность азотных удобрений. Эффективность фосфорных удобрений. Эффективность калийных удобрений. Действие органических удобрений. Агротехнические условия. Обработка почвы, посев или посадка, подбор хорошего предшественника, соблюдение севооборота, борьба с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур и эффективность удобрений. Эффективность удобрений от их количества и качества. Оценка эффективности питательных элементов вносимых удобрений: изотопный метод, разностный метод, балансовый метод.

3	Химическая мелиорация почв и эффективность удобрений	Известкование кислых почв. Определение дозы извести. Известкование в различных севооборотах. Гипсование солонцовых почв. Расчет дозы гипса (т/га).
4	Заготовка, хранение и внесение органических удобрений. Определение потребности с.-х. культур в минеральных удобрениях	Химический состав навоза. Определение выхода навоза и навозной жижи. Определение потерь при хранении, транспортировке и внесении навоза. Приготовление компостов. Распределение органических удобрений по севооборотам и полям. Особенности применения органических удобрений в различных почвенно-климатических зонах. Использование питательных веществ из почвы. Использование питательных веществ из органических удобрений. Использование питательных веществ из минеральных удобрений. Последствие удобрений. Использование питательных веществ пожнивных корневых остатков. Методы определения оптимальных доз удобрений.
5	Удобрения отдельных культур в севообороте	Удобрение озимых зерновых культур. Удобрение яровых зерновых и зернобобовых. Удобрение крупяных культур. Удобрение кукурузы. Удобрение картофеля. Удобрение сахарной свеклы. Удобрение подсолнечника.
6	Проектирование системы удобрения в севообороте. Баланс питательных веществ и гумуса	Составление годового плана применения удобрения с учетом особенностей каждого поля севооборота. Составление агрохимического паспорта. Баланс питательных веществ и гумуса.
7	Эффективность применения удобрений. Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду	Рассчитывается экономическая эффективность разработанной системы удобрений в севообороте с учетом стоимости прибавки урожая и нормативных затрат на уборку дополнительного урожая и на удобрения. Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду.

#### **6. Методические рекомендации для проведения текущего контроля успеваемости/промежуточной аттестации по дисциплине**

Текущий контроль успеваемости в рамках дисциплины проводятся с целью определения степени освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости обучающийся проводится по каждой теме учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях в ходе выполнения самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме сдачи экзамена

Экзамен сдается согласно расписанию и служит формой проверки учебных достижений обучающихся по всей программе учебной дисциплины и преследуют цель оценить учебные достижения за период изучения дисциплины.

*ФОМ для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации представлены в составе ОПОП.*

## **7. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины, в том числе для самостоятельной работы обучающихся**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений 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.

От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, культурном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, общественной и частной жизни, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению дисциплины. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающимся рекомендуется пользоваться *планами практических занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*, разработанными автором настоящей программы (в форме методических указаний и практикумов).

Готовясь к занятиям, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций. Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся 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.

Если в плане занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Выполнение таких заданий считается творческой работой и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

*Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине* позволят обучающемуся 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.

## **8. Перечень информационных технологий (комплект лицензионного и свободного ПО)**

<b>При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее:</b>	
<b>Банки данных</b>	Доступ к банку данных ФГБУ «Федеральный центр тестирования». Доступ к электронно-библиотечной системе «Лань»
Интернет, сеть, безопасность	Биллинговая система «TraffPro» Система контроля доступа IPtables Система мониторинга серверного и сетевого оборудования Zabbix Система антивирусной защиты KasperskyEndpointSecurity Программное средство защиты информации от НСД SecretNet6 (версия 6.5, авт. режим) Secret Net 7 АП «Континент» Крипто-pro 3.6 VipNet Client 3.x(KC2) VipNet Client 4.x(KC2) Dallas Lock 8.0-K Dr. Web «Desktop Security Suite» версия 6
СУБД, серверное ПО, операционные системы	Microsoft SQL Microsoft SQL Expres MySQL PostgreSQL Microsoft Windows 2003 server Microsoft Windows 2008 server Microsoft Windows 2012 server Microsoft Windows Terminal Svr CAL 2003 Linux Centos 6 x Linux Fedora 12 Microsoft Windows XP Microsoft Windows XP Starter Microsoft Windows Vista Microsoft Windows 7 starter edition Windows 7 Pro SPI 64-bit Microsoft Windows 8
Графика и дизайн	GIMP CorelDraw Graphics Suite X3 Student & Teacher Editiob
Дистанционное обучение	Система управления дистанционным обучением Moodle(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)
Правовые, информационные и поисковые системы	Информационно-правовая система «Гарант»
Виртуальные классы	WTWare Hyper-v VMWare

<b>Компьютерное тестирование</b>	«Hyper-test» Модули для тестирования в системе управления электронными курсами Moodle Доступ к системам тестирования НИИ мониторинга качества образования «Диагностическое тестирование первокурсников», «Интернет-тренажер», «Интернет-экзамен (ФЭПО)», «Интернет-олимпиада»
<b>Мультимедийный курс</b>	TeachPro
<b>Офисные приложения, работа с документами</b>	Microsoft Office 2003-2013 ABBYY FineReader 9.0 Abby Finereader 8

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература**

1. Агрохимия : учебник / В. Г. Минеев., В. Г. Сычёв., Г.П. Гамзиков [и др.] ; под ред. В. Г. Минеева. – Москва : Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017. – 854 с., : цв. илл. (Классический университетский учебник для стран СНГ).– ISBN 978 -5-9238-0236-8.
2. Власова Т. А. Система удобрений сельскохозяйственных культур : учеб. пособие / Т. А. Власова, Н. П. Чекаев. – Пенза : ПГАУ, 2017. – 231 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/142047>.– Текст : электронный.

### **б) дополнительная литература**

1. Донских И. Н. Курсовое и дипломное проектирование по системе удобрения : учеб. пособие для вузов / И. Н. Донских. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: КолосС, 2004. - 144 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0184-2 : 123-20.
2. Муравин Э. А. Агрохимия / Э. А. Муравин, В. И. Титова. – Москва: КолосС, 2010. - 463 с.: ил. - (Ассоциация "Агрообразование"). - ISBN 978-5-9532-0545-0.
3. Практикум по агрохимии : учеб. пособие для вузов /В. В. Кидин [и др.]; под ред. В.В.Кидина. – Москва: КолосС, 2008. - 599 с
4. Смольский Е. В. Системы удобрения в агроландшафтах : учеб. пособие / Е. В. Смольский. - Брянск: Брянский ГАУ, 2019. - 116 с.- URL: <https://e.lanbook.com/book/133129>.– Текст : электронный.
5. Суков А. А. Разработка системы удобрения сельскохозяйственных культур в северной части европейской России: учеб. пособие / А. А. Суков, О. В. Чухина. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2013. - 152 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130792>.– ISBN 978-5-98076-158-5. — Текст : электронный.
6. Суков А. А. Система удобрений : учеб. пособие / А. А. Суков. - Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. - 94 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130796>.– Текст: электронный.
7. Ягодин Б. А. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. - 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 584 с.- URL: <https://e.lanbook.com/book/87600>.– ISBN 978-5-8114-2136-7.- Текст : электронный.

### **в) Интернет-ресурсы:**

1. ONLINE БИБЛИОТЕКА: сайт. – URL: <http://www.bestlibrary.ru>. – Текст : электронный.
2. Агрономический портал : сайт. – URL: [www. https://www.agronom.info/](http://www.agronom.info/). – Текст : электронный.

3. ГАВРИШ: журнал : сайт. – URL: [www.gavrish.ru](http://www.gavrish.ru). – Текст: электронный.

**г) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. eLIBRARY.RU : научная библиотека : сайт.– URL: <https://elibrary.ru>.– Текст : электронный.

2. Гарант.ru : информационно-правовой портал : сайт.– URL: <http://www.garant.ru/> .– Текст: электронный.

3. Консорциум Кодекс: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации : сайт.– URL: <https://kodeks.ru/>.– Текст : электронный.

4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека: сайт. – URL:<http://www.cnsnb.ru>.– Текст: электронный.

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий</b>	<b>№ аудитории</b>	<b>Перечень оборудования и технических средств обучения</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Кабинеты, оснащенные мультимедийным оборудованием	№-232	<b>Г-232 Аудитория</b> Столы – 10 Стулья – 33 Доска аудиторная -1 Шкаф стеклянный для удобрений-1 вытяжной шкаф 1 сушильный шкаф – 1
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	№-232, №-230	<b>-232 Аудитория</b> Столы – 10 Стулья – 33 Доска аудиторная -1 Шкаф стеклянный для удобрений-1 вытяжной шкаф 1 сушильный шкаф – 1 <b>Г-230 Лаборатория агрохимии</b> Видеопроектор ТУКМЕ – 1 Экран на треноге 150*150см – 1 нитратомер МИКОН - 3 водяная баня 1 сахариметр СУ - 3 дистиллятор ДЭ-4 - 1 колориметр КФК-2 - 3 весы аналитические ВЛК - 4 сушильный шкаф – 2
Помещение для самостоятельной работы	№-232, №-230, №-22	<b>-232 Аудитория</b> Столы – 10 Стулья – 33 Доска аудиторная -1 Шкаф стеклянный для удобрений-1 вытяжной шкаф 1 сушильный шкаф – 1 <b>Г-230 Лаборатория агрохимии</b>

		<p>Видеопроектор ТУКМЕ – 1  Экран на треноге 150*150см – 1  нитратомер МИКОН - 3  водяная баня 1  сахариметр СУ - 3  дистиллятор ДЭ-4 - 1  колориметр КФК-2 - 3  весы аналитические ВЛК - 4  сушильный шкаф – 2</p> <p><b>Читальный зал научной библиотеки</b>  Стол – 12  Стул – 21  Компьютер Formoza E3500 1384 с  выходом в Интернет – 12</p> <p><b>Читальный зал научной библиотеки  Г-224 Компьютерный класс</b>  Стол компьютерные – 14  ПК-компьютеры – 12 с выходом в  Интернет  Стол аудиторные – 6.  Расширитель стола круглый – 2  Стулья стандартные СМ-8 – 31  16 портовый коммутатор – 1  Доска магнитная – 1  Огнетушитель ОУ-3 – 1</p>
Библиотека		Каталожная система библиотеки – для обучения студентов умению пользоваться системой поиска литературы
Читальный зал библиотеки		Стол – 12 Стул – 21