

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 08.09.2025 14:38:19
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bcf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан агрономического факультета

 И.А. Косачев

«14» 02 2025г.

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе

 С.И. Завалишин

«14» 02 2025г.

Кафедра почвоведения и агрохимии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных растений»

Направление подготовки

35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль)

Адаптивные системы земледелия

Квалификация (степень) – магистр

Программа подготовки – магистратура

Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных растений» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 708 от 26.07.2017г. по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия»

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 4 от «15» января 2025 г.

Зав. кафедрой,
к. с.-х. н., доцент



С.И. Завалишин

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета, протокол № 3 от «14» февраля 2025 г.

Председатель методической комиссии
к.с.-х.н., доцент



О.М. Завалишина

Составитель:

к. с.-х. н., доцент



С.В. Жандарова

Оглавление

1	Цель и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4	Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	5
5	Тематический план изучения дисциплины	6
6	Образовательные технологии	7
7	Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
8	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	11
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
	Приложения	

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины: является формирование знаний по оптимизации минерального питания растений и приемам агрохимического регулирования формирования урожайности сельскохозяйственных культур.

Задачи дисциплины: изучить современное состояние эффективного плодородия почв, степень загрязнения почв и продукции растениеводства тяжелыми металлами; определить необходимость проведения химической и биологической мелиорации почв по агрохимическим зонам; изучить систему мероприятий по оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур; обосновать систему агрохимических мероприятий по регулированию продукционного процесса в основных агроценозах..

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Оптимизация минерального питания растений и система применения удобрений» входит в вариативную часть дисциплин блока 1 учебного плана.

3. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: агрохимия, плодородие почв и его оценка, процессы мобилизации питательных веществ в почве.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: государственная итоговая аттестация

4. Требования к результатам освоения содержания учебной дисциплины

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способен координировать текущую производственную деятельность в соответствии со стратегическим планом развития растениеводства	ПК-2	построение системы удобрений для различных с/х культур	обосновать оптимизацию применения средств химизации для получения максимальной продуктивности растений	методологией проектирования системы удобрения, оптимизацией режимов питания культур

5. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 2)

Таблица 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид занятий	Очное			Заочное		
	всего	в т.ч. по семестрам		всего	в т.ч. по семестрам	
		1	2		1	2
1. Аудиторные занятия, часов, всего	30		30	14		14
в том числе						
1.1. Лекции	6		6	4		4
1.2. Лабораторные работы	12		12	6		6
1.3. Практические (семинарские) занятия	12		12	4		4
2. Контактная работа	48		48	85		85
3. Самостоятельная работа, часов, всего	51		51	65		65
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП)	20		20	20		20
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа						
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)						
4. Промежуточная аттестация (экзамен)	27		27	9		9
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	108		108	108		108
Форма промежуточной аттестации	Э		Э	Э		Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3		3	3		3

*З – зачет, Э – экзамен, ЗО - зачет с оценкой.

6. Тематический план изучения учебной дисциплины

План изучения дисциплины Оптимизация минерального питания растений и система применения удобрений, включает 5 разделов: Раздел 1- Экологические проблемы применения удобрений; Раздел 2 - Оценка питания сельскохозяйственных культур по содержанию жизненно необходимых элементов и веществ, определяющих показатели их качества; Раздел 3 - Оценка уровня эффективного плодородия почв по агрохимическим показателям и обоснование рекомендаций о необходимости химической мелиорации и использования удобрений; Раздел 4 - Роль удобрений в регулировании уровня плодородия почв; Раздел 5 - Разработка системы удобрения в основных севооборотах (табл. 3).

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Практические	Самостоятельная работа		
2 семестр							
Раздел 1 Обоснование оптимизации минерального питания растений	1). Д.Н. Прянишников: теория минерального питания растений. 2) Основные лимитирующие факторы в получении высокого урожая в Западной Сибири. 3) Основы и методы оптимизации минерального питания растений (О.М.П.). 4)Современная химизация сельского хозяйства и ее проблемы.	2		2	5		ПК-1
Раздел 2 Оценка питания сельскохозяйственных культур по содержанию жизненно необходимых элементов и веществ, определяющих показатели их качества.	Анализ растительных образцов основных культур по почвенно-климатическим зонам на элементный состав и содержание, белка, крахмала, нитратов, клейковины, сахара, кислотности, витаминов. Оценка на соответствие требованиям МБТ СанПина и товарных качеств сырья	2	4	2	5	ЗЛР	ПК-1

Раздел 3 Оценка уровня эффективного плодородия почв по агрохимическим показателям и обоснование рекомендаций о необходимости химической мелиорации и использования удобрений.	1). Анализ основных пахотных почв по почвенно-климатическим зонам края на рН _в , рН _с , Нг, гумус, подвижные N,P,K и оценка степени обеспеченности почв макроэлементами. 2). Актуальное и потенциальное плодородие почв. Классификация и современное состояние почв по обеспеченности питательными веществами, степени кислотности по почвенно-климатическим зонам. 3). Химические и биологические процессы в почве и их роль в превращении питательных веществ удобрений и повышение продуктивности сельскохозяйственных культур. 4). Основные закономерности взаимодействия мелиорантов, удобрений и растений с почвенно-поглощающим комплексом. 4). Виды кислотности почв и их роль в питании растений.	2	6	2	5	ЗЛР	ПК-1
Раздел 4 Роль удобрений в регулировании уровня плодородия почв	Влияние применения удобрений (минеральных и органических) на баланс элементов питания и гумуса в различных агроценозах			2	5		ПК-1
Раздел 5 Разработка системы удобрения в основных севооборотах	Расчет и обоснование на примере обеспеченности почвы элементами минерального питания и планируемой урожайности сельскохозяйственных культур норм минеральных и органических удобрений		2		5		ПК-1
Раздел 6 Экологические проблемы применения удобрений	1). Экологическая оценка применения минеральных, органических удобрений и мелиорантов. 2). Контроль и оценка качества растений по внесению удобрений. 3). Предельно-допустимые количества (ПДК) токсических соединений в растениях, сельскохозяйственном сырье, почве, удобрениях и воде.				6		ПК-1
Курсовой проект	Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных культур по уровню эффективного плодородия почв по методике Л.М. Бурлаковой			4	20	КП	ПК-1
Всего		6	12	12	51		
Подготовка к экзамену					27	Э	

Таблица 4 –Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов
1	Определение химического состава различных сельскохозяйственных культур (N,P,K)	4
2	Определение качества сельскохозяйственной продукции (сухое вещество, нитраты, клейковина, крахмал, кислотность)	2
3	Определение кислотности почвы	2
4	Определение содержания минеральных форм азота в почве и оценка обеспеченности	2
5	Расчет норм минеральных и органических удобрений по результатам агрохимического анализа растений и почвы	2
Всего		12

Таблица 5 –Темы практических (семинарских) занятий

№	Наименование темы	Количество часов
1	Влияние средств химизации в сельском хозяйстве на урожайность сельскохозяйственных культур и качество урожая	4
2	Баланс элементов питания и органического вещества в севообороте	4
3	Расчет оптимизированных норм минеральных удобрений на примере алгоритма расчета по методике Л.М. Бурлаковой	4
Всего		12

Таблица 6 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Защита лабораторной работы	31	Защита результатов лабораторных испытаний	Список рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы (приложение 2) и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет
2	Расчет и выполнение курсового проекта	20	Защита курсового проекта	Список рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы (приложение 2) и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет
	Итого часов	51		

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Положением «Об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ» от 17.07.2015г.

7. Образовательные технологии

Таблица 7 – Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

№	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	Лабораторная работа	Работа в малых группах (4-6 человек) - возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи.	2
2	Лабораторная работа	Мастер-класс - передача студентам в ходе непосредственного общения с обратной связью собственного опыта, мастерства, искусства приглашенного лица, достигшего больших успехов в практической деятельности и ставшего высококвалифицированным экспертом в определенной области знаний	2
Итого:			4

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных растений» приведен в отдельном документе.

9. Ресурсное обеспечение

9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

2. Пакет программ Open Office для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.

3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.

4. ЭБС: ЛАНЬ – e.lanbook.com; ZNANIUM.COM– znanium.com; BOOK.RU– book.ru; РУКОНТ – lib.rucont; НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА – elibrary.ru

9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Agro Web России – база данных для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля.

2. База данных AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН.

3. База данных «AGROS» - крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных учреждений).

4. «Агроакадемсеть» - базы данных РАСХН.

5. Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ. Включает полнотекстовые базы данных диссертаций – <http://diss.rsl.ru/>

6. Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib – www.iqlib.ru.

7. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ <http://www.cir.ru>.

8. Интернет-библиотека СМИ Public.ru – www.public.ru/

9. Научная электронная библиотека elibrary - <https://elibrary.ru>

10. <https://agrohimiya.info>

9.5. Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 8 – Перечень материально-технического обеспечения

№ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
426 гл. корпус	Лаборатория агрохимии Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы	Стол лабораторный высокий СЛ–101а Стол лабораторный низкий СЛ–101а Стол пристенный Стол-мойка длинный Шкаф вытяжной ШВ-Л Шкаф лабораторный Доска трехсекционная магнитно-меловая Стеллаж навесной сушильный Стул лабораторный Ascona Баня водяная Стол компьютерный Огнетушитель порошковый ОПУ
447 гл. корпус	Лекционная аудитория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы	Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» Адаптер аудио-видео HDMI – HDMI(t) 1 in/ Переходник HDMI-VGA-Jack 3.5 1 шт. Сетевое зарядное устройство Вуго MC001 Smart 3.4AUSB port (MC002) 1 шт. Доска односекционная стеклянная Доска учебная Учебная мебель
245а; 245б гл. корпус	Помещение для самостоятельной работы студентов	Учебная мебель; компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АГАУ

10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины,

ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, семинарских (лабораторных), а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях практического (семинарского) или (лабораторного) типа.

2. Практические(семинарские) занятия направлены на углубление теоретических знаний, формирование практических умений и компетенций обучающихся, предусмотренных программой дисциплины.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

В процессе занятий практического (семинарского) типа обращать внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач профессиональной деятельности.

3. Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по изучению материала, закрепление практических навыков для решения профессиональных задач.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели: первое - повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература; второе - углубление знаний по теме. Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

Завершающей частью лабораторной работы является оформление в рабочей тетради отчета. Содержание отчета определяется темой занятия и может включать в себя вопросы различного характера. Так при проведении лабораторной работы в состав отчета могут входить: краткое описание методики выполнения работы; схема лабораторной установки; необходимые расчеты по обработке полученной информации; анализ полученных данных и общее заключение (выводы).

Дополнительные и индивидуальные требования изложены в методических пособиях к каждой лабораторной работе.

4. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;
- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно (доклад).

5. Реферат - это краткое изложение содержания научных трудов, литературных источников по определенной теме или лекции, которая была пропущена студентом в силу объективных, субъективных причин и подлежащая самостоятельной проработке. Реферат должен включать введение, главную часть и заключение. Во введении кратко излагается значение рассматриваемого вопроса в научном и учебном плане, применительно к теме занятия. Затем излагаются основные положения проблемы, приводятся теоретические разработки, подтверждаемые расчетами, графиками, таблицами и номограммами, оценочными показателями и др. Делаются заключение и выводы. В конце работы дается подробный перечень литературных источников, которыми пользовался студент при написании реферата или доклада.

6. Цель курсовой работы (проекта) - закрепить полученные при изучении теоретического курса знания.

Расчетно-пояснительная записка проекта должна иметь титульный лист, на котором указывается: наименование темы, наименование кафедры и работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, фамилия преподавателя. Вторым листом пояснительной записки является задание, выданное преподавателем. В задании указывается: содержание и объем расчетно-пояснительной записки; перечень и содержание листов графической части (при необходимости); - график консультаций по курсовому проектированию; - даты получения студентом задания, представления проекта на проверку и его защиты. Задание подписывается преподавателем (руководителем проекта) и студентом. В конце работы приводится список использованной литературы. Расчетно-пояснительная записка может быть оформлена как машинописным, так и рукописным текстом. Без защищенного курсового проекта студент не допускается к экзамену или зачету по этому предмету.

7. Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, и выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.

Приложение 1
к рабочей программе учебной дисциплины
«Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных растений»

Аннотация дисциплины

Цель дисциплины: является формирование знаний по оптимизации минерального питания растений и приемам агрохимического регулирования формирования урожайности сельскохозяйственных культур

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ПК-2 Способен координировать текущую производственную деятельность в соответствии со стратегическим планом развития растениеводства

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Очное			Заочное		
	всего	в т.ч. по семестрам		всего	в т.ч. по семестрам	
		1	2		1	2
1. Аудиторные занятия, часов, всего	30		30	14		14
в том числе	6		6	4		4
1.1. Лекции						
1.2. Лабораторные работы	12		12	6		6
1.3. Практические (семинарские) занятия	12		12	4		4
2. Контактная работа	48		48	85		85
3. Самостоятельная работа, часов, всего	51		51	65		65
в том числе	20		20	20		20
3.1. Курсовой проект (КП)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа						
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)						
4. Промежуточная аттестация (экзамен)	27		27	9		9
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	108		108	108		108
Форма промежуточной аттестации	Э		Э	Э		Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3		3	3		3

* Формы промежуточной аттестации: зачет (З), экзамен (Э).

Перечень основных изучаемых разделов:

1. Экологические проблемы применения удобрений;
2. Оценка питания сельскохозяйственных культур по содержанию жизненно необходимых элементов и веществ, определяющих показатели их качества;

3. Оценка уровня эффективного плодородия почв по агрохимическим показателям и обоснование рекомендаций о необходимости химической мелиорации и использования удобрений;

4. Роль удобрений в регулировании уровня плодородия почв;

5. Разработка системы удобрения в основных севооборотах

6. Экологические проблемы применения удобрений

Приложение 2
к рабочей программе учебной дисциплины
«Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных растений»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Ягодин Б.А. Агрохимия: учебник / Б.А. Ягодина, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко; ред: Б.А. Ягодин. - М.: Мир, 2004.- 584с.	92
2	Агроэкология : учебник для вузов / ред.: В. А. Черников, А. И. Чекерес. - М. : Колос, 2000. - 536 с	71
3	Муха, В. Д. Практикум по агрономическому почвоведению [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Д. Муха, Д. В. Муха, А. Л. Ачкасов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - СПб. : Лань, 2013. - 480 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/32820	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Антонова О.И. Агрохимия : практикум / О. И. Антонова ; Алтайский ГАУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2018. - 80 с.	8
2	Антонова, О. И. Применение удобрений в Алтайском крае [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. И. Антонова, С. В. Жандарова, Е. М. Комякова ; Алтайский ГАУ. - Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2017. - 91 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - Б. ц.	Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки
3	Антонова, О. И. Агрохимия [Электронный ресурс] : практикум / О. И. Антонова ; Алтайский ГАУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2018. - 79 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - Б. ц.	Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки
4	Жандарова, С. В. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных растений : методические указания для выполнения курсового проекта для подготовки магистров по агрономическим направлениям / С. В. Жандарова, С. И. Завалишин. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2022. - 31 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки

Составители:

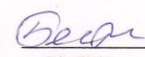
К.С.-Х.Н., доцент
ученая степень, должность


подпись

С.В. Жандарова
И.О. Фамилия

Список верен:

Зав. отделом
должность работника библиотеки


подпись

Н.М. Беспаев
И.О. Фамилия

