



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Н.А. Кострикова  
18.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины  
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ»

### **ХИМИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ**

Группа научных специальностей  
**4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство**

Научная специальность

**4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ,  
ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ**

**Отрасль науки: сельскохозяйственные науки**

Институт агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра агрохимии и агроэкологии

ВЕРСИЯ

1

ДАТА ВЫПУСКА

21.04.2023

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «**ХИМИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ**» является формирование у обучающегося комплекса профессиональных компетенций, обеспечивающих способность к анализу территорий сельскохозяйственных земель и разработке приемов оптимизации почвенных условий; рационального использования мелиорированных земель с учетом специфики обработки почвы, внесения химических мелиорантов и агрохимикатов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение навыками расчета системы удобрений в связи с влагообеспеченностью корнеобитаемого слоя почвы;
- установление соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования;
- освоение специфики системы удобрений в соответствии с влагообеспеченностью корнеобитаемого слоя почвы;
- освоение методов применения химических и других средств мелиорации на землях различных типов;
- освоение способов защиты земель от водной и ветровой эрозии и рекультивации нарушенных земель;
- готовность представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «**ХИМИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ**» относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности **4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений**. Является дисциплиной по выбору. Дисциплина направлена на подготовку аспирантов к научно-исследовательской деятельности, изучается на 3 курсе.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

В результате изучения дисциплины «**ХИМИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ**» аспирант должен:

**знать:**

- типы агромелиоративных ландшафтов;
- мероприятия по сохранению экологической устойчивости агромелиоративных ландшафтов;
- особенности применения специальных видов мелиорации на переувлажненных землях;

**уметь:**

- планировать размещение сельскохозяйственных культур на территории землепользования в соответствии с агроландшафтными условиями;
- составлять технологические схемы возделывания сельскохозяйственных культур

с учетом использования химических мелиорантов, агромелиоративных мероприятий и удобрений с указанием сроков проведения работ, техники и агрегатов;

**владеть:**

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации для выполнения проектных работ;
- методами диагностики состояния мелиорированных почв и оценки эффективности осушительной системы;
- способами регулирования условий жизни растений в свете закона оптимума и совокупного действия, незаменимости и равнозначности факторов.

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Тема 1. Системы земледелия на мелиорируемых землях.** Основные особенности систем земледелия на мелиорированных землях. Отличия систем земледелия на минеральных осушенных, торфяных и пойменных землях. Структура посевных площадей и севооборота при интенсивном мелиоративном земледелии. Система обработки почвы с регулированием водно-воздушного режима.

**Тема 2. Химическая мелиорация при возделывании сельскохозяйственных культур.** Основные особенности химизации и внесения удобрений на осушенных землях. Зависимость системы химической мелиорации от водного режима. Отличия системы удобрений и химической мелиорации на торфяных почвах. Особенности известкования на осушенных минеральных землях в зависимости от положения УГВ.

**Тема 3. Специальные виды мелиорации.** Рекультивация земель. Актуальность проблемы. Общие сведения о рекультивации земель. Целесообразность и выбор способа рекультивации. Техническая и биологическая рекультивация. Агролесомелиорация. Сады на мелиорируемых землях (требования плодовых деревьев к УГВ, корневая система и дренаж). Создание защитных лесополос вокруг садов. Мелиоративные системы в лесах (нормы осушения леса, особенности осушительной системы). Лесомелиорация. Фитомелиорация. Закрепление овражно-балочных земель и песчаных дюн. Мероприятия против дефляции почв. Особенности земледелия на склоновых землях с дефляционно-опасными почвами.

#### **5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), т. е. 72 академических часов (48 астр. часов) контактной (лекционных и практических занятий) и самостоятельной учебной работы аспиранта, работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Форма аттестации по дисциплине (промежуточной аттестации):

очная форма обучения: третий курс – зачет.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, темам и видам учебной работы аспиранта приведено в таблице 1.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 3, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)					
1. Системы земледелия на мелиорируемых землях	4	-	2	18	24
2. Химическая мелиорация при возделывании сельскохозяйственных культур	4	-	2	18	24
3. Специальные виды мелиорации	4		2	18	24
Учебные занятия	12	-	6	54	72
Промежуточная аттестация	зачет				
Итого по дисциплине					72

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа*

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Содержание практических занятия	Очная форма, ч.
1	Разработка мелиоративных мероприятий при возделывании сельскохозяйственных культур, с учетом агрофизических свойств почвы: а) дать характеристику почв и мелиоративного состояния заданного по варианту участка; б) выполнить выкопировку мелиоративной сети и дорог на кальку и разбить севооборотные участки; в) подобрать соответствующие сельскохозяйственные культуры и составить севооборот с учетом водного режима и почв; г) разработать комплекс мелиоративных мероприятий на выбранных полях под определенную культуру по сезонам года для специально составленного севооборота с учетом сроков проведения и указанием техники и агрегатов	2
2	Составление технологических схем возделывания сельскохозяйственных культур с учетом использования химмелиорантов, агро-мелиоративных мероприятий и удобрений с указанием сроков проведения работ, техники и агрегатов для каждой из перечисленных культур: 1) озимые зерновые, 2) яровые зерновые, 3) овощные (капуста ранняя, средняя и поздняя), 4) картофель, 5) корнеплоды (морковь, свекла)	2
3	Определение целесообразности и выбор способа рекультивации. Разработка комплекса мероприятий против дефляции почв	2
	ИТОГО:	6

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

№ п/п	Вид (содержание) СР	Кол-во часов	Формы, аттестации контроля
-------	---------------------	--------------	----------------------------

1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим занятиям), анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, тематике	54	Текущий контроль: Контрольные вопросы, контроль на ПЗ
ИТОГО:		54	

Научно-исследовательские, творческие работы и рефераты не предусмотрены учебным планом.

## 8 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

### Основная учебная литература

Эффективное проведение химической мелиорации почв в агроценозах сельскохозяйственных культур Верхневолжья: рекомендации : методические рекомендации / составители Н. А. Батяхина [и др.]. — Иваново : ИГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2020. — 19 с. (ЭБС «Лань»).

Азаренко, Ю. А. Химическая мелиорация почв : учебное пособие / Ю. А. Азаренко. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 97 с. — ISBN 978-5-89764-720-0. (ЭБС «Лань»).

Кирюшин, В. И. Агротехнологии : учебник / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1889-3. (ЭБС «Лань»).

Мелиорация земель [Электронный ресурс]: учеб. / А.И. Голованов [и др.]. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 816 с. (ЭБС «Лань»).

Голованов, А.И. Рекультивация нарушенных земель [Электронный ресурс] : учеб. / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 336 с. - (ЭБС «Лань»).

Самаров, В.М. Мелиорация земель: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Кемерово: КемГСХИ, 2014. - 112 с. (ЭБС «Лань»).

### Дополнительная учебная литература

Тойгильдин, А. Л. Биологизация и ресурсосбережение в агротехнологиях : учебное пособие / А. Л. Тойгильдин, М. И. Подсевалов, И. А. Тойгильдина. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 70 с. (ЭБС «Лань»).

Голованов, А.И. Мелиорация земель: учеб. / А.И. Голованов, И.П. Айдаров. М.С. Григоров – Москва: КолосС, 2011. – 824 с.

Зайдельман, Ф.Р. Мелиорация почв: учебник / Ф.Р. Зайдельман, - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Изд-во МГУ, 2003. - 448 с.

Дубенок, Н.Н. Землеустройство с основами геодезии: учеб./ Н.Н. Дубенок, А.С. Шуляк. – Москва : КолосС, 2002. – 320 с.

Голченко, М.Г. Мелиорация и эксплуатация гидромелиоративных систем: учеб. пособие / М.Г. Голченко, Г.И. Михайлов, П.У. Равовой. - Минск: Высшая школа, 1986.- 296 с.

Сухарев, И.П. Сельскохозяйственные мелиорации / Н.П.Сухарев, В.В.Колпаков.- Москва: Агропромиздат, 1988. - 319 с.

Возделывание сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях / под ред. С.Г. Скоропанова. - Минск: Ураджай, 1989. - 56 с.

Калинина Е.А. Словарь терминов и понятий по мелиорации: учеб пособие / Е.А.

Калинина. – Калининград: КГТУ, 2012. - 32 с.

Калинина Е.А. Химическая мелиорация: учеб. пособие / Е.А. Калинина. – Калининград: КГТУ, 2017. – 84 с.

#### **Периодические издания**

«Аграрная наука», «Защита растений», «Земледелие», «Экология», «Экология производства», «АПК: экономика, управление», «Известия КГТУ».

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины аспиранты используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета. Аспирантам и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ к ЭБС, наукометрическим базам данных и к полнотекстовым ресурсам, наукометрическим базам данных и к полнотекстовым ресурсам, справочно-правовой системе «ГАРАНТ», профессиональной справочной системе «Техэксперт».

### **Веб-сайты с электронными ресурсами по специальности:**

1. Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018).

2. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата посещения 24.01.2018).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата посещения 24.01.2018)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://https://biblio-online.ru>, свободный (дата посещения 24.01.2018)

4. Техдок.ру [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.tehdoc.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018). 14 Экология и безопасность в техном мире. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://есокот.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018).

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (занятий семинарского типа), текущего контроля, индивидуальных и групповых консультаций, промежуточной аттестации используется специализированная учебная аудитория (Лаборатория интенсивных технологий в растениеводстве), расположенная по адресу г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, Учебный корпус (УК) №3, ауд. 107К, оснащенная: специализированной мебелью - кафедра, стол, стул преподавателя, парты, вспомогательные столы, учебная доска, шкафы. Технические средства обучения: телевизор "Changhong" SS21366, DVD – плеер "DIVX – 263USB", переносное с возможностью мультимедийное оборудование

(ноутбук, проектор, экран) для представления учебной информации большой аудитории. Лабораторное оборудование: микроскопы "МБС-10" – 2 шт., бинокляры – 3 шт., наглядные пособия и учебно-демонстрационные материалы (коллекции вредителей и болезней растений, семян, гербарный материал сорных растений, комплекты учебных плакатов, каталоги, буклеты, комплекты раздаточного материала, комплект лицензионного программного обеспечения (ПО) (Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29); офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29)).

Для самостоятельной работы аспирантов используется помещение 310К (г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3), оснащенное специализированной мебелью - парты, стулья. Технические средства обучения: 8 персональных компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения (Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29); офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29); Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14); Google Chrome (GNU)).

Кроме того, для самостоятельной работы обучающихся имеется помещение, расположенное по адресу: г. Калининград, Советский проспект, 1, Главный учебный корпус (ГУК), ауд. 153 - электронный читальный зал. Оснащено специализированной мебелью (парты, стулья) и техническими средствами обучения: 16 персональных компьютеров (ПК) с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения (ПО). Типовое ПО на всех ПК: 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021). 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021). 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-190201-091470-333-1032 до 2020-02-12) 4. Google Chrome (GNU). 5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д. (договор #110001955026, договор #110001703865, договор #110001781500). 6. САБ Ирбис 64 (лицензия № 676/1 от 19.02.2016). 7. MathCAD 2015 (лицензия 3A1843569 от 26.04.2013). 8. Интернет- версия «Гарант» (договор № 06/101/13 о взаимном сотрудничестве от 10.06.2013). 9. «КонсультантПлюс» (договор о сотрудничестве № СВ16-158 от 01.01.2016). 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ (договор 101/НЭБ/2366 от 19.08.2017).

## **11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Оценочные средства по дисциплине представляются в виде фонда оценочных средств (ФОС). Требования к структуре и содержанию ФОС по дисциплине определяются Положением по ФОС.

## 12. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении всех видов аудиторных занятий используются активные и интерактивные формы и методы обучения.

Лекционные занятия проводятся по всем разделам дисциплины. На лекциях в активной и интерактивной форме (активное слушание, мозговой штурм) обсуждаются основные вопросы дисциплины, в частности современные проблемы мелиорации земель, агрономии и политики в области рационального использования земель. По отдельным темам лекций применяются презентации, выполненные в редакторе *MS Power Point*, видео- и другие демонстрационные материалы.

На практических занятиях закрепляется учебный лекционный материал, приобретаются новые знания, умения и навыки, осуществляется текущий контроль результатов освоения учебного материала посредством устного опроса. В практических работах четко сформулированы цели и задачи с описанием подходов и методов решения.

В целях усвоения учебного материала и контроля эффективности обучения, по каждой теме практического занятия аспирантам предлагается ответить на ряд вопросов по пройденной теме. По каждому разделу дисциплины в течение семестра осуществляется контроль формирования знаний, умений и навыков в виде устного опроса на практических занятиях. По всем разделам дисциплины предусмотрено самостоятельное изучение учебного материала (повторение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям).

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, для содействия самостоятельной работе аспирантов и улучшения усвоения текущего учебного материала предусматриваются в свободное от аудиторных занятий время регулярные консультации преподавателя по разъяснению изучаемого материала и подаче необходимой дополнительной информации по дисциплине в виде дополнительных занятий и дистанционно посредством электронной почты и ЭИОС университета.

## 13. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо усвоить общие сведения о применении законов тепло- и влагообмена в системе почва-растение - атмосфера, применении химических мелиорантов.

Необходимо уделить внимание изучению восстановлению нарушенных земель, которое заключается в проведении культуртехнических работ, и безопасного использования химических средств с учетом гидрогеологических условий, а также выявлению негативных явлений (вторичное заболачивание, подтопление и засоление земель) под воздействием химических мелиораций; составления прогнозов водно-солевого режима почв.

По разделам дисциплины необходимо пользоваться рекомендуемыми учебниками, учебными пособиями, методическими указаниями для выполнения практических работ, где аспирант может ознакомиться с материалом по данному разделу (теме).

В начале изучения дисциплины очень важно обратить внимание на изучение видов мелиораций, водные и физические свойства минеральных и торфяных почв.



Понимание общих принципов применения химической мелиорации земель, что позволило бы более грамотному планированию мероприятия по применению химических мелиорантов на осушаемых (орошаемых) сельскохозяйственных землях. Эти знания должны формироваться в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе.

Необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестрах учебные задания, к которым относятся задания по практическим работам. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым к проверочному тестированию.

При изучении дисциплины необходимо использовать лекционный материал, а также все доступные информационные источники – учебники, учебные пособия, ресурсы Интернет, для полного изложения учебного материала, соответствующего программе дисциплины.

Надо выбирать учебники и учебные пособия из списка рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы.

Критерии выбора:

- 1) общие сведения – автор, название, год издания, количество страниц;
- 2) соответствует ли содержание учебника программе;
- 3) научность изложения материала;
- 4) характер изложения материала (язык, доступность для понимания, логичность, последовательность в изложении материала и т.п.);
- 5) количество и качество рисунков;
- 6) вопросы для опроса (их наличие, количество и качество);
- 7) наличие словаря терминов.

Особенностью обучения в аспирантуре, в том числе, при изучении дисциплины, является необходимость использовать не только учебную, но и научную литературу.

- При выборе источника теоретического материала надо исходить из основных понятий по теме, чтобы точно знать, что конкретно искать в том или ином издании (см. аннотацию к книге).

- В учебной литературе следует читать не только имеющиеся в тексте определения или теоретические представления, но и примеры.

- В процессе чтения важно осознавать, в рамках какого подхода или направления изложена проблема. Это позволит прийти к пониманию вопроса на более высоком уровне обобщения.

- Чтобы получить объемные и системные представления по теме, нужно посмотреть несколько работ (желательно - альтернативных) по данному вопросу. Если планируется делать конспект материала, то не следует конспектировать весь текст, относящийся к рассматриваемой проблеме, так как такой подход не дает возможности осознать материал. Необходимо выделить и законспектировать только основные положения, позволяющие выстроить логику ответа на вопросы интересующей темы.

- В целях контроля по усвоению материала можно выполнить задания по данной теме (в конце параграфа или раздела книги). Только постепенное, от раздела к разделу, систематическое усвоение программы лекционного курса, самостоятельной работы обеспечит глубокое усвоение разделов дисциплины, которое позволит впоследствии успешно осуществлять профессиональную деятельность.

При изучении дисциплины аспирант должен добросовестно посещать лекции и практические занятия.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа аспирантов. Эта работа предполагает:

- изучение лекционного материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины по рекомендованной литературе и углубленную проработку некоторых тем, изложенных в лекциях;
- подготовка к промежуточному и текущему контролю.

Аспирант обязан в полном объеме использовать время самостоятельной работы, предусмотренное настоящей рабочей программой, для изучения соответствующих разделов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы и распределение объема на нее определяется по темам дисциплины согласно тематическому плану рабочей программы.

#### 14. СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «**ХИМИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ**» представляет собой образовательный компонент программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений**.

Автор программы – Григорович Л.М., канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры агрономии и агроэкологии.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агрономии и агроэкологии (протокол № 6 от 21.04.2023 г.).

Заведующий кафедрой агрономии и агроэкологии

\_\_\_\_\_ д.б.н., профессор О.М. Бедарева

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

Заместитель директора по НиМД ИАПС

Е.В. Ульрих