

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2022 06:35:30

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e44c79d3e0111111111111

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Агрономический факультет
Агроэкология и химия

Утверждаю
Декан
факультета
Зайцев А.М.

(Подпись)

25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Основы биотехнологии"

Направление подготовки (специальность) 35.03.04 - Агрономия.
Направленность (профиль) Технологии производства продукции растениеводства
(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная
4 Курс - 8 семестр/4 курс

Молодёжный, 2022

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- ознакомить студентов с основными направлениями современной биотехнологии растений и основами генетической инженерии, новейшими достижениями и перспективами ее использования для повышения эффективности сельскохозяйственного производства

Основные задачи освоения дисциплины:

- рассмотреть современное состояние и перспективы развития биотехнологии
- изучить основные этапы организации биотехнологических производств, основное оборудование и критерии оценки биотехнологических процессов, важнейшие биотехнологические производства и их соответствие требованиям экологической безопасности
- ознакомить с методами генетической, клеточной инженерии, инженерной энзимологии, возможностями и перспективами использования клеток, клеточных структур, ферментов в биосинтетических и биотрансформирующих реакциях
- научить умению самостоятельного поиска и анализа информации, использованию ее в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы биотехнологии; 35.03.04 - Агрономия; Технологии производства продукции растениеводства; (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия. Дисциплина изучается в 8 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
-----------------	------------------------	------------------------	---

<p style="text-align: center;">ОПК-1</p>	<p>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-1ОПК-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии</p>	<p>знать: - методы получения и отбора генетически измененных форм растений за счет соматической изменчивости; методы и достижения соматической гибридизации растений; ферменты, вектора генетической инженерии растений. уметь: - Пользоваться приемами получения и отбора генетически измененных форм растений за счет соматической изменчивости; методы и достижения соматической гибридизации растений; ферменты, вектора генетической инженерии растений. владеть: - основными терминами биотехнологии растений</p>
--	--	--	---

ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ИД-1ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур	<p>знать: - краткую историю биотехнологии, ее основные направления, специфические для данной биологической дисциплины термины биотехнологии</p> <p>уметь: - работать в ламинаре; инициировать и пассировать каллусные культуры</p> <p>владеть: - основными терминами биотехнологии растений; методами получения и анализа генномодифицированных растений</p>
-------	---	---	--

<p style="text-align: center;">ОПК-5</p>	<p>Способен к участию в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ОПК-5 Проводит экспериментальные исследования в области агрономии</p>	<p>знать: - методы микроклонального размножения и получения безвирусного материала с помощью биотехнологии и их преимущества по сравнению с традиционными; методы получения гаплоидных и дигаплоидных форм растений и их использование в селекции; производство биологически активных веществ с помощью культуры клеток in vitro; методы идентификации генномодифицированных растений уметь: - готовить и стерилизовать питательные среды для культивирования растительного материала in vitro владеть: - основными терминами биотехнологии растений; методами работы со стерильными культурами растений, тканей и органов</p>
--	---	--	--

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 - 8 семестр, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		8
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	32
В том числе:		
Лекционные занятия	16	16
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа:	76	76
Самостоятельная работа	76	76
Зачет		

Заочная форма обучения: Курс - 4 курс, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6

Лабораторные занятия	6	6
Самостоятельная работа:	96	96
Самостоятельная работа	96	96
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	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение в биотехнологию			
1,1	Краткая история биотехнологии. Основные направления и термины биотехнологии.	4	4	16
2	Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве			
2,1	Технологии, направленные на ускорение, удешевление традиционных методов получения форм растений ¶	4	4	20
2,2	Технологии, позволяющие получать новые формы растений	4	4	20
2,3	Генетическая инженерия растений	2	2	10
3	Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии и растениеводстве			
3,1	Гормональная система растений	2	2	10
ИТОГО		16	16	76
Зачет				
Итого по дисциплине		108		

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение в биотехнологию			
1,1	Краткая история биотехнологии. Основные направления и термины биотехнологии.	1	1	26

2	Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве			
2,1	Технологии, направленные на ускорение, удешевление традиционных методов получения форм растений ¶	2	2	22
2,2	Технологии, позволяющие получать новые формы растений	1	1	18
2,3	Генетическая инженерия растений	1	1	18
3	Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии и растениеводстве			
3,1	Гормональная система растений	1	1	12
ИТОГО		6	6	96
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

1. Биотехнология высших растений [Текст] : учебник / Л. А. Лутова. - СПб. : Изд-во СПбГУ, 2003. - 227 с. : ил. - ISBN 5-288-02412-X
2. Генетика [Текст] : учеб. для вузов / С. Ж. Стамбеков, О. С. Коротких, В. Л. Петухов ; Семипалатин. гос. пед. ин-т. - Новосибирск, 2006. - 616 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 515-520. - ISBN 9965-454-14-0
3. Генетические основы селекции растений [Текст] : в 4 т. / науч. ред. А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. - 978-985-08-0990-2. - Минск : Беларуская навука, 2010. - . - 24 см. Т. 2 : Частная генетика растений. - 577 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-985-08-1127-1
4. Основы биотехнологии [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. А. Егорова , С. М. Клунова , Е. А. Живухина. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 205-206 . - ISBN 5-7695-1967-3
5. Сельскохозяйственная биотехнология [Текст] : учеб. для вузов / В.С. Шевелуха [и др.] ; под ред. В.С. Шевелухи. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 468 с. : ил. ; 21 см. - ISBN 5-06-004264-2
6. Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией Н. М. Макрушина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-7348-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/158959>
7. Кияшко, Н. В. Основы сельскохозяйственной биотехнологии : учебное пособие / Н. В. Кияшко. — Усурийск : Приморская ГСХА, 2014. — 110 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/70633>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Биотехнология (некоторые проблемы сельскохозяйственной биотехнологии) [Текст] / В. А. Блинов ; Сарат. гос. аграр. ун-т. - Саратов, 2003. - 196 с. - ISBN 5-7633-0783-7
2. Генетические ресурсы растений и селекция [Текст] : материалы конф. молодых ученых и аспирантов, Санкт-Петербург, 15-16 марта 2010 г. / редкол. Н. И. Дзюбенко (пред.) [и др.]. - СПб. : ВИР, 2010. - 193 с. ; 21 см. - Рез. рус. - Библиогр. в конце ст. - Указ.: с. 191.
3. Инновационные технологии в селекции, сортоиспытании и семеноводстве [Текст] : научное издание / сост.: В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуров, Л. М. Колчина. - М. : Росинформагро-тех, 2017. - 197 с. : ил. ; 20 см. - Сос. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 115-117. - ISBN 978-5-7367-1278-6
4. Общая селекция растений [Текст] : учеб. для студентов, обучающихся по направлению 110400 -"Агрономия" : допущено УМО / Ю. Б. Коновалов [и др.]. - СПб. : Лань, 2013. - 477 с. : ил. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - На обл. авт. не указ. - Библиогр.: с. 470. - ISBN 978-5-8114-1387-4
5. Развитие инновационной деятельности в растениеводстве [Текст] / В. И. Нечаев [и др.] ; под ред. В. И. Нечаева. - М. : КолосС, 2010. - 271 с. ; 22 см. - Авт. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 262-270. - ISBN 978-5-9532-0806-2 : 547.00 р.
6. Селекция и семеноводство культивируемых растений [Текст] : учеб. для вузов / Ю. Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек ; под ред. Ю. Л. Гужова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Мир, 2003. - 536 с. : ил. - ISBN 5-03-003657-1
7. Селекция сельскохозяйственных культур на устойчивость к экстремальным факторам среды в аридных зонах Сибири [Текст] : материалы междунар. науч.-практ. конф., (Улан-Удэ, июль 2010 г.) / редкол.: П. Л. Гончаров, Ю. А. Христов ; отв. за вып. Ю. А. Христов [и др.]. - Новосибирск : СО РАСХН, 2012. - 260 с. ; 20 см. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-904424-84-8
8. Стратегия и тактика отбора в селекции растений [Текст] : моногр. / С. Ф. Коваль, В. П. Шаманин, В. С. Коваль. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2010. - 227 с. ; 21 см. - Библиогр. рус., англ. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-89764-322-6
9. Агроэкология. Модуль 9. Основы экологической биотехнологии [Текст] : учеб.-практ. пособие : (интерактивная форма) / В. Т. Емцев. - М., 2001. - 75 с. - (TACIS. Укрепление реформ в сельском хозяйстве посредством образования). - ISBN 5-201-14464-0
10. Основы биотехнологии : методические указания / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского ; сост. Н. Н. Клименко. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2022. - 14 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека Иркутского ГАУ. - Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/i_033099.pdf.

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

1. AGRO.RU – Агропортал, сельское хозяйство в России и зарубежом - <http://www.agro.ru>
2. Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦ) – <http://www.vntic.org.ru>
3. Научная электронная библиотека: <http://e-library.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 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	ЭПС «Система Гарант»	

2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	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	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 49 шт, стол преподавателя -1, кафедра -1, стулья - 98; учебная доска меловая,</p> <p>Технические средства обучения: проектор OptomaX302 , экран ClassicSolution Norma(237*175), переносной ноутбук, учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Adobe Acrobat Reader, Google Chrome 86.x.</p>	<p>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).</p>
---	----------------------	---	---

2	Молодежный, ауд. 404	<p>Специализированная мебель: столы лабораторные - 10 шт, стол преподавателя – 1 шт., стулья – 14 шт.; учебная доска меловая, лабораторное оборудование: стол химический - 8 шт.; сушильный шкаф КС-65 - 1 шт.; Весы-ВК-600 - 1 шт; Холодильник «Стинол» - 1 шт; Микроскоп монокулярный Биолам - 6 шт.; Стеллаж комбинированный - 4 шт; Мельница лабораторная электрическая - 1 шт; Термостат ТС 80М-2 - 1 шт; Кипятильник Коха - 1 шт; Стерилизатор паровой ВК 75-01 - 1 шт; Дозатор одноканальный TermoLabsystems 2-10 мл - 1 шт; Прибор для нарезания пробок - 1 шт; Микроскоп бинокулярный Микромед-1 вар. 1-20 - 5 шт; лабораторная посуда; наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
---	----------------------	---	--

3	Молодежный, ауд. 409	<p>Лабораторное оборудование: Плита нагревательная ES-HS3560M - 1 шт.; Шейкер лабораторный ПЭ-6300 с нагревом - 1 шт.; Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ - 1шт.; Спектрофотометр ПЭ-5400УФ - 1 шт.; Нитратомер рХ-150.1МИ (0,3...4,3 рNO₃, портативный) - 1 шт.; Фотометр пламенный ФПА-2-01 с компрессором - 1шт.; АКВ-07МК Анализатор полярограф - 1 шт; рН-метр рН-150МИ (-1.14 рН, портативный) 1 шт.; Ионмер многоканальный ЭКСПЕРТ - 001- 1 шт.; «Эксперт-003» Комплект для анализа почв - 1шт.; Анализатор вольтамперометрический TA-Lab полная комплектация - 1 шт.; Магнитная мешалка ПЭ-6600 - 1шт.; Шейкер лабораторный ПЭ-6500 без нагрева 1 шт.; Дозатор ОП-1-10-100 - 1 шт.; Дозатор ЭКОХИМ-ОП-1-0,5-10 - 1 шт.; Ультразвуковая ванна (мойка) STEGLER 10DT (10л.,20-80X, 240W) - 1шт.; Баня песочная лабораторная БП-1 - 1 шт.; Установка КЕЛЬТРАН - 1 шт.; Программируемый комплекс для пробоподготовки «Темос-Экспресс» - 1 шт.; Фотоминерализатор МУФ-3 - 1 шт.; Муфельная печь ЭКПС-10 - 1 шт.; Сушильный шкаф ШС-80-02 СПУ - 1 шт.; Деионизатор воды ДВ-1 - 1 шт.; Бидистиллятор-УПВА-5 - 1 шт.; Ранцевая почвенная лаборатория РПЛ-1 - 1 шт.; Мини-эспресс-лаборатория «Анализ удобрений» - 1 шт.; Лаборатория функциональной диагностики "Аквадонис, посуда лабораторная, хим.реактивы специализированная мебель (учебная мебель) учебно-наглядные пособия</p>	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
---	----------------------	--	---

4	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., столы - 28 шт.</p> <p>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.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Библиотека, читальные залы.</p> <p>для проведения консультационных и самостоятельных занятий ; занятия семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	--

5	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>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 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий ;</p> <p>занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	--

9. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат
сельскохозяйственных наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Агрэкология и химия
(место работы)

Клименко Н. Н.
(ФИО)

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

Зав.кафедрой _____ /Подшивалова А.К./
(Подпись)