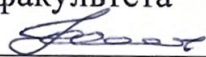


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 08.09.2025 14:38:07
Уникальный идентификатор документа:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bcf72

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

СОГЛАСОВАНО

Декан агрономического
факультета

 И.А. Косачев
«14» февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 С.И. Завалишин
«14» февраля 2025 г.

Кафедра ботаники, плодовоовощеводства и лесного хозяйства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биотехнологии в растениеводстве»

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 «Биотехнологии в растениеводстве» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 708 от 26.07.2017 г. по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия».

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 3 от 26.12 2025 г.

Зав. кафедрой,
д-р с.-х. наук, доцент



Н.А. Колпаков

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

Председатель методической комиссии
канд. с.-х. наук, доцент



О.М. Завалишина

Составитель:
канд. с.-х. наук, доцент

Т.А. Кузнецова

Содержание

1	Цель и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
5	Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
6	Тематический план изучения дисциплины	7
7	Образовательные технологии	9
8	Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
9	Ресурсное обеспечение	
9.1	Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	9
9.2	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	9
9.3	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	9
9.4	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	10
9.5	Описание материально-технической базы	10
10	Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины	11
	Приложения	13

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний и умений по основным направлениям развития современной биотехнологии, на основе разработок в области генетической и клеточной инженерии, а также прикладными аспектами использования этих методов в растениеводстве.

Задачами дисциплины является:

- ознакомиться с концепциями развития современной науки биотехнологии на основе клеточной и генной инженерии в растениеводстве;
- сформировать системное представление об основных направлениях биотехнологии в растениеводстве;
- освоить технологии *in vitro* для оздоровления растений, получения безвирусного посадочного материала.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Биотехнология в растениеводстве» относится к обязательной части дисциплин блока 1 учебного плана.

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

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: ботаника, физиология растений, микробиология, общая генетика.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: селекционно-генетические методы улучшения растений, научно-исследовательская работа, преддипломная практика, государственная итоговая аттестация.

4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

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

Код и наименование компетенций (К), формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Код и наименование индикатора достижения (ИД) компетенции	Перечень результатов обучения (дескрипторов-Д), формируемых дисциплиной
ОПК-1. Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии	Знает основные методы и достижения биотехнологии сельскохозяйственных культур
	ИД-2 _{ОПК-1} Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства	Умеет правильно использовать методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений биотехнологии с.-х. культур
	ИД-3 _{ОПК-1} Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии	Обосновывает применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач в области биотехнологии с.-х. культур
ПК-1. Готовность применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	ИД-1 _{ПК-1} Готов применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	Знает разнообразные методы биотехнологии при моделировании и проектировании сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства

5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Очное		Заочное	
	Всего	в т. ч. по семестрам	Всего	в т. ч. по семестрам
		2		1 курс 2 семестр
1. Аудиторные занятия, часов, всего	18	18	10	10
в том числе				
1.1. Лекции	6	6	4	4
1.2. Лабораторные работы	12	12	6	6
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-	-	-
2. Контактная работа	18	18	10	10
3. Самостоятельная работа, часов, всего	90	90	98	98
в том числе				
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	-	-
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-	-
3.3. Контрольная работа	-	-	20	20
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)	9	9	4	4
4. Промежуточная аттестация (экзамен)	-	-	-	-
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	108	108	108	108
Форма промежуточной аттестации*	3	3	3	3
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3	3	3

* 3 – зачет, Э – экзамен; 3О – зачет с оценкой.

6. Тематический план освоения дисциплины

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

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов*			Форма текущего контроля**	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа		
Биотехнология как наука	Основные направления и задачи современной биотехнологии. Применение методов биотехнологии в селекции, семеноводстве	1/0	-	3/6	КЛ	ОПК-1, ПК-1
	Организация биотехнологической лаборатории. Способы стерилизации в биотехнологии.	-	4/2	4/6	ЗЛР	
Применение методов <i>in vitro</i> в селекции растений	Преодоление прогамной и постгамной несовместимости при получения отдаленных гибридов. Получении гаплоидов. Клеточная селекция. Соматическая гибридизация. Криосохранение как метод создания банка клеток и тканей.	2/1	-	4/6	КЛ	
Применение методов <i>in vitro</i> при размножении растений	Микроклональное размножение растений <i>in vitro</i> и его основные цели. Этапы микроклонального размножения. Методы оздоровления посадочного материала. Методы контроля вирусной инфекции.	1/1	2/2	10/8	КЛ	
	Индукция органогенеза в каллусной ткани картофеля	-	2/0	10/6	КЛ	
	Изолирование и культивирование апикальных меристем картофеля	-		10/6	КЛ	
	Клональное микроразмножение картофеля путем черенкования побегов	-	2/2	10/6	ЗЛР	
	Получение микроклубней картофеля <i>in vitro</i>	-		10/6	КЛ	
Общие вопросы генетической инженерии	Сущность и задачи генетической инженерии. Ферменты генетической инженерии.	1/1	-	10/12	КЛ	
Методы выделения и переноса генов	Основные методы выделения генов. Векторы генетической инженерии и их использование. Методы прямого переноса генов.	1/1	2/0	10/12	КЛ	
Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)		-	-	0/20	-	-
Подготовка к зачету		-	-	9/4	-	-
Всего		6/4	12/6	90/98		

* - в числителе - очное, знаменателе - заочное

**Формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЗЛР); тестирование (Т); реферат (Р); коллоквиум (КЛ).

Таблица 4 –Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов*
1	Организация биотехнологической лаборатории. Способы стерилизации в биотехнологии	4/2
2	Этапы микроклонального размножения. Методы оздоровления посадочного материала.	2/2
3	Индукция органогенеза в каллусной ткани картофеля	2/0
4	Клональное микроразмножение картофеля путем черенкования побегов	2/2
5	Основные методы выделения генов. Векторы генетической инженерии и их использование	2/0
Всего		12/6

* - в числителе - очное, знаменателе - заочное

Таблица 5 –Темы практических (семинарских) занятий

№	Наименование темы	Количество часов
Не предусмотрены учебным планом		

Таблица 6 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов*	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Подготовка к коллоквиуму	65/62	Коллоквиум	Список рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы (приложение 2) и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет
2	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к лабораторным занятиям)	16/12	Защита лабораторных работ	
4.	Контрольная работа	0/20	Предоставление текста контрольной работы и его защита	Список рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы (приложение 2) и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет
5	Подготовка к зачету	9/4		Список рекомендуемой основной и дополнительной учебной литературы (приложение 2) и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет
Всего		90/98	-	

* - в числителе - очное, знаменателе - заочное

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	Используемые интерактивные формы проведения занятий	Количество часов*
1	Лабораторная работа	Работа в малых группах (4-6 человек) по теме Ботаническая и хозяйственная классификация. Расчет потребности семян, площади открытого и защищенного грунта	4/2
2	Лабораторная работа	Мастер-класс по теме Семена овощных культур (настоящие и ненастоящие, место расположения запасных питательных веществ, форма, окраска и размер семян основных овощных культур, норма высева)	4/2
Итого			8/4

* - в числителе - очное, знаменателе - заочное

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биотехнология в растениеводстве» 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

Грязева, В. И. Основы биотехнологии: учебное пособие / В. И. Грязева, В. В. Кошеляев. — Пенза: ПГАУ, 2024. — 96 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451361>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

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

1. Функционирующая в вузе электронная информационная 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 – asau.ru;

4. ЭБС: ЛАНЬ – e.lanbook.com; ZNANIUM.COM – znanium.com; BOOK.RU - book.ru; РУКОПИСИ – lib.rucont.ru; 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://сельхозпортал.рф> – все о сельском хозяйстве.

9.5. Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, 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
22,31, 41, 43 Корп. 76.	лаборатория микрклонального размножения растений	Комплект лабораторной мебели для лаборатории микрклонального размножения растений: Бокс абактериальной воздушной среды БАВ нп-01-«Ламинар-С»1,2-2 шт. Химические реактивы для приготовления питательных сред Химическая посуда
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

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы. В ходе лекций студентам рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

При затруднениях в восприятии материала требуется обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях лабораторного типа.

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; 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.

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 обучающийся должен:

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

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 программе дисциплины
«Биотехнология в растениеводстве»

Аннотация дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний и умений по основным направлениям развития современной биотехнологии, на основе разработок в области генетической и клеточной инженерии, а также прикладными аспектами использования этих методов в растениеводстве.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ОПК-1. Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства
2	ПК-1 Готовность применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства

Трудоемкость дисциплины

Вид занятий	Очное		Заочное	
	Всего	в т. ч. по семестрам	Всего	в т. ч. по семестрам
		2		1 курс 2 семестр
1. <i>Аудиторные занятия, часов, всего</i>	18	18	10	10
в том числе				
1.1. Лекции	6	6	4	4
1.2. Лабораторные работы	12	12	6	6
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-	-	-
2. <i>Контактная работа</i>	18	18	10	10
3. <i>Самостоятельная работа, часов, всего</i>	90	90	98	98
в том числе				
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	-	-
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-	-
3.3. Контрольная работа	-	-	20	20
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)	9	9	4	4
4. <i>Промежуточная аттестация (экзамен)</i>	-	-	-	-
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	108	108	108	108
Форма промежуточной аттестации*	3	3	3	3
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3	3	3

*Форма промежуточной аттестации: З – зачет, Э – экзамен; ЗО – зачет с оценкой.

Формы промежуточной аттестации: зачет

Перечень основных изучаемых разделов:

1. Биотехнология как наука
2. Применение методов *in vitro* в селекции растений
3. Применение методов *in vitro* при размножении растений
4. Общие вопросы генетической инженерии
5. Методы выделения и переноса генов

Список имеющейся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы
по дисциплине «Биотехнология растений»

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Грязева, В. И. Основы биотехнологии: учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза: ПГАУ, 2022. — 217 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/261539 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный	ЭБС «Лань»
2	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов / ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: "Высшая школа", 2003. - 469 с.: ил. - 133.00 р. - Текст: непосредственный.	109 экз.

Список имеющейся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Биотехнология растений»

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
4.	Грязева, В. И. Основы биотехнологии: учебное пособие / В. И. Грязева, В. В. Кошеляев. — Пенза: ПГАУ, 2024. — 96 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/451361 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.	ЭБС «Лань»
5.	Маниковская, Н. С. Основы биотехнологии: учебное пособие / Н. С. Маниковская, В. И. Минина. — Кемерово: КемГУ, 2023. — 250 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/407714 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.	ЭБС «Лань»
6.	Основы биотехнологии: учебное пособие / И. С. Милентьева, Н. С. Величкович, В. К. Семипятный, Н. С. Пряничникова. — 2-е изд., дополненное и переработанное. — Кемерово: КемГУ, 2023. — 225 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/403208 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.	ЭБС «Лань»

Составитель: канд. с.-х. наук, доцент

Список верен Зав. отделом
должность работника библиотеки



Т.А. Кузнецова

М.М. Бестасов
И.О. Фамилия