

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаров Сергей Сергеевич

Должность: И.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры

Дата подписания: 26.03.2025 15:03:34

Уникальный программный идентификатор документа: 75bfa38f9af1852dda82cd3eef11667e320d6



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт садоводства и ландшафтной архитектуры
Кафедра молекулярной селекции, клеточных технологий и семеноводства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института садоводства и
ландшафтной архитектуры

С.С.Макаров

“28” августа 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02 Современные технологии селекции растений

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.05 "Садоводство"

Направленность: Селекция, генетика и биотехнология садовых культур

Курс 4

Семестр 7

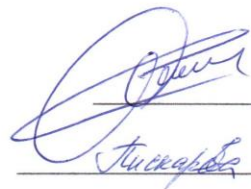
Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Москва, 2025

Разработчик (и): С.Г. Монахос, д.с.-х.н., профессор

А.В. Пискарева, ассистент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«26» августа 2025 г.

Рецензент: Монахос Г.Ф., к.с.-х.н., ст.н.с.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«26» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство»

Программа обсуждена на заседании кафедры молекулярной селекции, клеточных технологий и семеноводства
протокол № 11 от «26» августа 2025 г.

Зав. кафедрой С.Г. Монахос, д.с.-х.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«26» августа 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института садоводства и ландшафтной архитектуры
Е.Л. Маланкина, д.с.-х.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«28» августа 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой молекулярной селекции, клеточных технологий и семеноводства
С.Г. Монахос, д.с.-х.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«28» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ /



(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	8
ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	17
ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	21
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	23
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ	24
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
8.1 ТРЕБОВАНИЯ К АУДИТОРИЯМ (ПОМЕЩЕНИЯМ, МЕСТАМ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ	Ошибка! Закладка не определена.
8.2 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ	Ошибка! Закладка не определена.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	25
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.02 Современные технологии селекции растений

для подготовки бакалавра по направленности Селекция, генетика и биотехнология садовых культур

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических знаний в области геномики, позволяющих исследовать биологические процессы живого организма, в целях селекции высокопродуктивных сортов и F1-гибридов растений и при их размножении.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКос-3.1 Применяет знания о биологических особенностях садовых растений при созревании для организации сбора, первичной доработки и закладки на хранение

ПКос-3.2 Владеет методами определения технической и биологической спелости, готовности культур к уборке

ПКос-3.3 Определяет сроки, способы и темпы уборки урожая садовых культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества;

ПКос-3.4 Владеет методами послеуборочной доработки продукции садоводства и закладки ее на хранение, обеспечения сохранности продукции от потерь и ухудшения качества;

ПКос-5.1 Осуществляет сбор информации, необходимой для реализации технологий возделывания садовых культур, в т.ч. с использованием цифровых технологий;

ПКос-5.2 Обосновывает выбор сортов садовых культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;

ПКос-5.3 Использует базовые знания для планирования и реализации технологий возделывания садовых культур в условиях открытого и защищенного грунта, в т.ч. с использованием цифровых технологий;

ПКос-5.4 Владеет методами посева/посадки, применения удобрений, интегрированной защиты растений в условиях открытого и защищенного грунта;

ПКос- 5.5 Определяет календарные сроки проведения технологических операций на основе фенологических фаз развития растения

Краткое содержание дисциплины:

Дисциплина «Современные технологии селекции растений» призвана дать студенту представление и знания о самых современных технологиях селекции растений, молекулярно-генетических, биотехнологических методах, методах физиологии растений, позволяющих исследовать биологические процессы

живого организма, оценивать и прогнозировать экспрессию генов и проявления признаков на основе всех взаимодействий.

Общая трудоемкость дисциплины/ в т.ч. практическая подготовка: 108/3 (часы/зач. ед.)/4.

Промежуточный контроль: экзамен

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные технологии селекции растений» является освоение студентами теоретических знаний в области геномики, позволяющих исследовать биологические процессы живого организма, в целях селекции высокопродуктивных сортов и F1-гибридов растений и при их размножении.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Современные технологии селекции растений» включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений. Дисциплина «Современные технологии селекции растений» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению 35.03.05 "Садоводство" для подготовки бакалавров по профилю "Селекция, генетика и биотехнология садовых культур".

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Современные технологии селекции растений», являются «Общая генетика», «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Цитология с основами цитогенетики», «Основы молекулярной генетики и цитогенетики», «Частная селекция садовых культур», «Селекция на устойчивость и качество».

Дисциплина «Современные технологии селекции растений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Селекция декоративных культур», «Основы геномной селекции растений», «Основы биотехнологии растений», «Основы ДНК-технологии в селекции».

Особенностью дисциплины является представление о фундаментальных основах биологии, молекулярных процессов для использования в селекции.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-3	Способен организовать и провести сбор урожая садовых культур, первичную обработку продукции и закладку ее на хранение	ПКос-3.1 Применяет знания о биологических особенностях садовых растений при созревании для организации сбора, первичной доработки и закладки на хранение	теоретические основы селекции растений, генетические источники, методы селекции, испытания сортов и гибридов	составлять селекционные программы по созданию высокопродуктивных сортов садовых культур, семеноводческие схемы производства семенного материала, модели сортов или гибридов	представлением о значении селекции, целях и задачах селекции, направлениях селекционного процесса, методах селекции классических и биотехнологических.
			ПКос-3.2 Владеет методами определения технической и биологической спелости, готовности культур к уборке	понятие технической и биологической спелости	определять готовность к уборке основных овощных культур	методами определения технической и биологической спелости, готовности культур к уборке
			ПКос-3.3 Определяет сроки, способы и темпы уборки урожая садовых культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества;	способы уборки и закладки на хранение селекционных образцов	адаптировать методы уборки селекционных участков под особенности конкретной культуры и климатических условий	навыками организации и планирования работ по уборке селекционного материала овощных культур
			ПКос-3.4 Владеет методами послеуборочной доработки продукции садоводства и закладки ее на хранение, обеспечения сохранности продукции от потерь и ухудшения качества;	основные методы послеуборочной доработки семенников овощных культур	проводить мероприятия по подготовке селекционного материала к хранению	навыками оценки состояния селекционного материала перед закладкой на хранение
2.	ПКос-5	Готов реализовать выводить техно-	ПКос-5.1 Осуществляет сбор информации, необходимой для реализации технологий	основные направления современной селекции,	формулировать цели и задачи исследований,	владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу,

	<p>логии возделывания овощных (в условиях открытого и защищенного грунта), плодовых, лекарственных и декоративных культур, винограда, в т.ч. с использованием цифровых технологий</p>	<p>возделывания садовых культур, в т.ч. с использованием цифровых технологий;</p>	<p>научно-исследовательские достижения в области селекции садовых культур;</p>	<p>анализировать источники научно-исследовательской деятельности;</p>	<p>восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;</p>
		<p>ПКос-5.2 Обосновывает выбор сортов садовых культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;</p>	<p>биологические особенности сортов и гибридов садовых культур;</p>	<p>определять возможные лимитирующие факторы и пути их преодоления при выращивании садовых культур ;</p>	<p>представлением о модели сорта и её особенностях с учётом климатических условий конкретного региона;</p>
		<p>ПКос-5.3 Использует базовые знания для планирования и реализации технологий возделывания садовых культур в условиях открытого и защищенного грунта, в т.ч. с использованием цифровых технологий;</p>	<p>современные цифровые платформы для решения задач селекции, в том числе базы патентов;</p>	<p>составлять селекционные программы по созданию высокопродуктивных сортов садовых культур;</p>	<p>навыками работы с цифровыми ресурсами по поиску авторских свидетельств и патентов на селекционные достижения;</p>
		<p>ПКос-5.4 Владеет методами посева/посадки, применения удобрений, интегрированной защиты растений в условиях открытого и защищенного грунта;</p>	<p>требования к условиям роста растений, полученных классической селекцией, биотехнологическими методами и в результате геномного редактирования</p>	<p>подбирать способы преодоления самонесовместимости с учётом биологических особенностей конкретных садовых культур;</p>	<p>представлением о методах защиты селекционных посевов / посадок от болезней и вредителей в условиях открытого и защищённого грунта;</p>
		<p>ПКос- 5.5 Определяет календарные сроки проведения технологических операций на основе фенологических фаз развития растения</p>	<p>нормативно-правовую базу в области создания и размножения новых сортов и гибридов в т.ч. с использованием генетической модификации и геномного редактирования.</p>	<p>прогнозировать экологические риски при работе с растениями, полученными в т.ч. с использованием генетической модификации и геномного редактирования.</p>	<p>навыками планирования работ по получению и выращиванию растений методами классической селекции и биотехнологическими методами;</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость
	час.
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108
1. Контактная работа:	54,4
Аудиторная работа	54,4
<i>лекции (Л)</i>	26
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	26
<i>консультации перед экзаменом</i>	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	53,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	26,6
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	27
Вид промежуточного контроля:	Экзамен

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ПКР	
Раздел 1. Селекция растений и общество.	19	6	6	-	7
Тема 1. Селекция растений и интеллектуальная собственность	4	2	-	-	2
Тема 2. Экономические аспекты селекции.	4	-	2	-	2
Тема 3. Текущие тенденции в селекции растений	6	2	2	-	2
Тема 4. Тренды в защите авторских прав на интеллектуальную собственность	5	2	2	-	1

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ПКР	
Раздел 2. Традиционные и современные технологии селекции.	26	8	10	-	8
Тема 5. Традиционные технологии селекции	4	-	2	-	2
Тема 6. Технологии хромосомной манипуляции	5	2	2	-	1
Тема 7. Технологии геномной манипуляции	6	2	2	-	2
Тема 8. Другие селекционно-ориентированные технологии	5	2	2	-	1
Тема 9. Продвинутое селекционные технологии	6	2	2	-	2
Раздел 3. Технологии с использованием генетической модификации.	33,6	12	10	-	11,6
Тема 10. Технологии в которых генетическая модификация используется для облегчения селекции	4	2	-	-	2
Тема 11. Сочетание генетической модификации и немодифицированных растений прививкой	6	2	2	-	2
Тема 12. Использование генетической модификации как инструмент прямой передачи признака внутри вида.	6	2	2	-	2
Тема 13. Технологии генетической модификации, направленные на создание специфических мутаций	6	2	2	-	2
Тема 14. Технологии с использованием генетической трансформации для интродукции протеинов вызывающих гомологичную рекомбинацию	5	2	2	-	1
Тема 15. Эпигенетическая модификация	6,6	2	2	-	2,6
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	-
Подготовка к экзамену	26,6	-	-	2	27
Итого по дисциплине	108	26	26	2,4	53,6

Раздел 1. Селекция растений и общество.

Тема 1. Селекция растений и интеллектуальная собственность

Роль селекции растений в обществе. Селекция и генетические ресурсы. Селекция – бизнес.

Тема 2. Экономические аспекты селекции.

Экономические аспекты селекции. Права селекционеров. Патентное право. Совмещение прав селекционера и патентных прав.

Тема 3. Текущие тенденции в селекции растений

Существующие технологии. Технологии молекулярного маркирования. Генетическая модификация. Тренды: новые технологии молекулярной селекции. Вклад новых технологий. Будущее селекции.

Тема 4. Тренды в защите авторских прав на интеллектуальную собственность

Социо-экономическое развитие. Тренды в защите авторских прав на интеллектуальную собственность. Тренды в сфере контроля использования генетических ресурсов.

Раздел 2. Традиционные и современные технологии селекции.

Тема 5. Традиционные технологии селекции

Технологии преодоления барьера нескрещиваемости: метод посредника, опыление в оптимальные сроки и возрасте, опыление с использованием химических веществ, опыление с использованием обработанной пыльцы или смеси пыльцы, опыление с последующей обработкой пестика. *In vitro* методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* опыление, *In vitro* культивирование изолированных семяпочек, *In vitro* культивирование изолированных завязей, *In vitro* культивирование изолированных зародышей, *In vitro* оплодотворение.

Тема 6. Технологии хромосомной манипуляции

Гаплоидизация, удвоение генома, полиплоидизация, производство хромосомно-дополненных или замещенных линий.

Тема 7. Технологии геномной манипуляции

Траслокационная селекция, мутагенез, слияние клеток

Тема 8. Другие селекционно-ориентированные технологии

Межвидовое сближение, производство гибридов, *in vitro* – культура тканей, проявление пола у однодомных и двудомных видов, апомиксис.

Тема 9. Продвинутое селекционные технологии

Продвинутое селекционные технологии – маркер опосредованный отбор, TILLING, сортировка клеток.

Раздел 3. Технологии с использованием генетической модификации.

Тема 10. Технологии в которых генетическая модификация используется для облегчения селекции

Агроинфильтрация, Вирус-индуцированное замолкание гена (VIGS – virus induced gene silencing). Реверс-селекция (Reverse breeding), Ускорение селекции за счет индукции раннего цветения.

Тема 11. Сочетание генетической модификации и немодифицированных растений прививкой

Прививка генетически немодифицированных растений на генномодифицированный подвой.

Тема 12. Использование генетической модификации как инструмент прямой передачи признака внутри вида.

Цисгенез, Интрагенез.

Тема 13. Технологии генетической модификации, направленные на создание специфических мутаций

Олиго-индуцируемые мутации - Oligonucleotide Directed Mutagenesis (ODM). Мутации, индуцируемые Zinc finger-нуклеазой. Мутации, получаемые посредством гомологичной рекомбинации.

Тема 14. Технологии с использованием генетической трансформации для интродукции протеинов вызывающих гомологичную рекомбинацию

Zinc finger-нуклеазная индукция замещения гена. Трансформация хлоропластного генома. Гомологичная рекомбинация.

Тема 15. Эпигенетическая модификация

Инактивация гена посредством ДНК-метиляции.

4.3 Лекции/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий/семинарских занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1. Селекция растений и общество.		ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-5.1 ПКос-5.3 ПКос-5.5	Контрольная работа №1	12
2	Тема 1. Селекция растений и интеллектуальная собственность	Лекция №1 Селекция растений и интеллектуальная собственность Семинарское занятие №1. Роль селекции растений в обществе. Селекция и генетические ресурсы.	ПКос-3.1 ПКос-3.2	Контрольная работа №1	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
3	Тема 2. Экономические аспекты селекции.	Практическое занятие № 2. Экономические аспекты селекции. Семинарское занятие № 3. Патентное право. Совмещение прав селекционера и патентных прав.	ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-5.3 ПКос-5.5	тестирование	4
4	Тема 3. Текущие тенденции в селекции растений	Лекция №2 Текущие тенденции в селекции растений Практическое занятие № 4. Тренды: новые технологии молекулярной селекции. Вклад новых технологий.	ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-5.1	Контрольная работа №1	4
5	Тема 4. Тренды в защите авторских прав на интеллектуальную собственность	Семинарское занятие № 5. Тренды в защите авторских прав на интеллектуальную собственность. Тренды в сфере контроля использования генетических ресурсов.	ПКос-5.3	Контрольная работа №1	2
6	Раздел 2. Традиционные и современные технологии селекции.		ПКос-3.1 ПКос-5.1 ПКос-5.2 ПКос-5.4 ПКос-5.5		16
7	Тема 5. Традиционные технологии селекции	Практическое занятие № 6. Технологии преодоления барьера нескрещиваемости.	ПКос-5.2 ПКос-5.4	Контрольная работа №2, вопросы и задания теста №1	2
8	Тема 6. Технологии хромосомной манипуляции	Лекция №3 Технологии хромосомной манипуляции Семинарское занятие № 7. Гаплоидизация, удвоение генома, полиплоидизация, производство хромосомно-дополненных или замещенных линий.	ПКос-5.1 ПКос-5.4	Контрольная работа №2, вопросы и задания теста №1	4
9	Тема 7. Технологии геномной манипуляции	Практическое занятие № 8. Траслокационная селекция, мутагенез, слияние клеток	ПКос-5.1 ПКос-5.4 ПКос-5.5	Контрольная работа №2, вопросы и задания теста №1	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
10	Тема 8. Другие селекционно-ориентированные технологии	Практическое занятие № 9. Межвидовое сближение, производство гибридов. Семинарское занятие № 10. <i>In vitro</i> – культура тканей, проявление пола у однодомных и двудомных видов, апомиксис.	ПКос-3.1 ПКос-5.1 ПКос-5.2	Контрольная работа №2, вопросы и задания теста №1	4
11	Тема 9. Продвинутое селекционные технологии	Лекция №4 Продвинутое селекционные технологии Семинарское занятие № 11. Маркер опосредованный отбор, TILLING, сортировка клеток.	ПКос-3.1 ПКос-5.1 ПКос-5.2	Контрольная работа №3	4
12	Раздел 3. Технологии с использованием генетической модификации.		ПКос-3.1 ПКос-3.3 ПКос-3.4 ПКос-5.1 ПКос-5.4 ПКос-5.5	Контрольная работа №3	18
13	Тема 10. Технологии в которых генетическая модификация используется для облегчения селекции	Лекция №5 Использование генетической модификации для облегчения селекции Семинарское занятие № 12. Агроинфильтрация, Вирус-индуцированное замолкание гена (VIGS – virus induced gene silencing). Реверс-селекция (Reverse breeding)	ПКос-3.1 ПКос-5.1	Контрольная работа №3	2
14	Тема 11. Сочетание генетической модификации и немодифицированных растений прививкой	Практическое занятие № 13. Прививка генетически немодифицированных растений на генномодифицированный подвой.	ПКос-3.3 ПКос-3.4	Контрольная работа №3	2
15	Тема 12. Использование генетической модификации	Лекция №6 Генетическая модификация,	ПКос-3.1 ПКос-5.1	Контрольная работа №3	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	как инструмент прямой передачи признака внутри вида.	как инструмент прямой передачи признака внутри вида. Семинарское занятие № 14. Цисгенез, Интрагенез.			
16	Тема 13. Технологии генетической модификации, направленные на создание специфических мутаций	Практическое занятие № 15. Олиго-индуцируемые мутации. Мутации, получаемые посредством гомологичной рекомбинации.	ПКос-5.1 ПКос-5.4 ПКос-5.5	Контрольная работа №3	2
17	Тема 14. Технологии с использованием генетической трансформации для интродукции протеинов вызывающих гомологичную рекомбинацию	Практическое занятие № 16. Zinc finger-нуклеазная индукция замещения гена. Трансформация хлоропластного генома.	ПКос-3.1 ПКос-5.4 ПКос-5.5	Контрольная работа №3	2
18	Тема 15. Эпигенетическая модификация	Практическое занятие № 17. Инактивация гена посредством ДНК-метиляции. Семинарское занятие № 18. Инактивация гена посредством ДНК-метиляции.	ПКос-3.1 ПКос-5.4 ПКос-5.5	Контрольная работа №3	4

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Селекция растений и общество.		
1	Тема 1. Селекция растений и интеллектуальная собственность	Селекция – бизнес.
2	Тема 3. Текущие тенденции в селекции растений	Тренды: новые технологии молекулярной селекции. Вклад новых технологий. Будущее селекции.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
3	Тема 4. Тренды в защите авторских прав на интеллектуальную собственность	Тренды в защите авторских прав на интеллектуальную собственность. Тренды в сфере контроля использования генетических ресурсов.
Раздел 2. Традиционные и современные технологии селекции.		
4	Тема 5. Традиционные технологии селекции	<i>In vitro</i> методы преодоления барьеров несовместимости: <i>In vitro</i> опыление, <i>In vitro</i> культивирование изолированных семян, <i>In vitro</i> культивирование изолированных завязей, <i>In vitro</i> культивирование изолированных зародышей, <i>In vitro</i> оплодотворение.
5	Тема 6. Технологии хромосомной манипуляции	Гаплоидизация, удвоение генома, полиплоидизация, производство хромосомно-дополненных или замещенных линий.
6	Тема 7. Технологии геномной манипуляции	Траслокационная селекция, мутагенез, слияние клеток
7	Тема 9. Продвинутое селекционные технологии	<i>In vitro</i> – культура тканей, проявление пола у однодомных и двудомных видов, апомиксис.
Раздел 3. Технологии с использованием генетической модификации.		
8	Тема 10. Технологии в которых генетическая модификация используется для облегчения селекции	Реверс-селекция (Reverse breeding), Ускорение селекции за счет индукции раннего цветения.
9	Тема 11. Сочетание генетической модификации и немодифицированных растений прививкой	Прививка генетически немодифицированных растений на генномодифицированный подвой.
10	Тема 12. Использование генетической модификации как инструмент прямой передачи признака внутри вида.	Цисгенез, Интрагенез.
11	Тема 13. Технологии генетической модификации, направленные на создание специфических мутаций	Мутации, индуцируемые Zinc finger-нуклеазой. Мутации, получаемые посредством гомологичной рекомбинации.
12	Тема 14. Технологии с использованием генетической трансформации для интродукции протеинов вызывающих гомологичную рекомбинацию	Zinc finger-нуклеазная индукция замещения гена. Трансформация хлоропластного генома. Гомологичная рекомбинация.

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Тема 1. Селекция растений и интеллектуальная собственность	Л	Активная неимитационная форма: проблемная лекция	2
2.	Тема 2. Экономические аспекты селекции.	ПЗ	Круглый стол	2
3.	Тема 3. Текущие тенденции в селекции растений	С	Интерактивная форма: мастер-класс	2
4.	Тема 3. Текущие тенденции в селекции растений	Л	Активная неимитационная форма: проблемная лекция	2
5.	Тема 5. Традиционные технологии селекции	ПЗ	Круглый стол	2
6.	Тема 6. Технологии хромосомной манипуляции	Л	Активная неимитационная форма: проблемная лекция	2
7.	Тема 7. Технологии геномной манипуляции	С	Круглый стол	2
8.	Тема 8. Другие селекционно-ориентированные технологии	ПЗ	Интерактивная форма: мастер-класс	2
9.	Тема 9. Продвинутое селекционные технологии	Л	Активная неимитационная форма: проблемная лекция	2
10.	Тема 10. Технологии в которых генетическая модификация используется для облегчения селекции	С	Круглый стол	2
11.	Тема 11. Сочетание генетической модификации и немодифицированных растений прививкой	ПЗ	Интерактивная форма: мастер-класс	2
12.	Тема 12. Использование генетической модификации как инструмент прямой передачи признака внутри вида.	Л	Активная неимитационная форма: проблемная лекция	2
13.	Тема 13. Технологии генетической модификации, направленные на создание специфических мутаций	ПЗ	Интерактивная форма: мастер-класс	2
14.	Тема 14. Технологии с использованием генетической трансформации для интродукции протеинов вызывающих гомологичную рекомбинацию	ПЗ	Интерактивная форма: мастер-класс	2

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерные темы рефератов:

In vitro методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* опыление,
In vitro методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* культивирование изолированных *семяпочек*,
In vitro методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* культивирование изолированных *завязей*,
In vitro методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* культивирование изолированных *зародышей*,
In vitro методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* оплодотворение.
Zinc finger-нуклеазная индукция замещения гена.
Агроинфильтрация,
Вирус-индуцированное замолкание гена (VIGS – virus induced gene silencing).
Гаплоидизация, удвоение генома, полиплоидизация, производство хромосомно-дополненных или замещенных линий.
Гомологичная рекомбинация.
Другие селекционно-ориентированные технологии: межвидовое сближение, производство гибридов, *in vitro* – культура тканей
Другие селекционно-ориентированные технологии: проявление пола у однодомных и двудомных видов, апомиксис.
Инактивация гена посредством ДНК-метиляции.
Использование генетической модификации как инструмент прямой передачи признака внутри вида - Цисгенез,
Использование генетической модификации как инструмент прямой передачи признака внутри вида - Интрагенез.
Мутации, индуцируемые Zinc finger-нуклеазой.
Мутации, получаемые посредством гомологичной рекомбинации.
Олиго-индуцируемые мутации - Oligonucleotide Directed Mutagenesis (ODM).
Патентное право. Совмещение прав селекционера и патентных прав.
Права селекционеров.
Прививка генетически немодифицированных растений на генномодифицированный подвой.
Продвинутые селекционные технологии – маркер опосредованный отбор,
Продвинутые селекционные технологии – сортировка клеток.
Продвинутые селекционные технологии –TILLING,
Реверс-селекция (Reverse breeding),
Роль селекции растений в обществе.
Селекция – бизнес.
Селекция и генетические ресурсы.
Селекция растений и интеллектуальная собственность

Социо-экономическое развитие. Тренды в защите авторских прав на интеллектуальную собственность.

Сочетание генетической модификации и немодифицированных растений прививкой

Существующие технологии. Технологии молекулярного маркирования. Генетическая модификация.

Технологии генетической модификации, направленные на создание специфических мутаций

Технологии геномной манипуляции

Технологии преодоления барьера нескрещиваемости: метод посредника, опыление в оптимальные сроки и возрасте, опыление с использованием химических веществ, опыление с использованием обработанной пыльцы или смеси пыльцы, опыление с последующей обработкой пестика.

Технологии с использованием генетической трансформации для интродукции протеинов вызывающих гомологичную рекомбинацию

Технологии хромосомной манипуляции

Технологии, в которых генетическая модификация используется для облегчения селекции

Трансформация хлоропластного генома.

Траслокационная селекция, мутагенез, слияние клеток

Тренды в сфере контроля использования генетических ресурсов.

Тренды: новые технологии молекулярной селекции. Вклад новых технологий. Будущее селекции.

Ускорение селекции за счет индукции раннего цветения.

Экономические аспекты селекции.

Экономические аспекты селекции.

Эпигенетическая модификация

Примерные вопросы контрольных работ:

Интеллектуальная собственность

Роль селекции растений в обществе.

Селекция и генетические ресурсы.

Селекция – бизнес.

Экономические аспекты селекции.

Экономические аспекты селекции.

Права селекционеров.

Патентное право. Совмещение прав селекционера и патентных прав.

Существующие технологии. Технологии молекулярного маркирования.

Генетическая модификация.

Тренды: новые технологии молекулярной селекции. Вклад новых технологий. Будущее селекции.

Социо-экономическое развитие. Тренды в защите авторских прав на интеллектуальную собственность.

Тренды в сфере контроля использования генетических ресурсов.

Технологии преодоления барьера нескрещиваемости: метод посредника, опыление в оптимальные сроки и возрасте, опыление с использованием химических веществ, опыление с использованием обработанной пыльцы или смеси пыльцы, опыление с последующей обработкой пестика.

In vitro методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* опыление, *In vitro* методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* культивирование изолированных *семяпочек*,

In vitro методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* культивирование изолированных *завязей*,

In vitro методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* культивирование изолированных *зародышей*,

In vitro методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* *оплодотворение*.

Технологии хромосомной манипуляции

Гаплоидизация, удвоение генома, полиплоидизация, производство хромосомно-дополненных или замещенных линий.

Технологии геномной манипуляции

Траслокационная селекция, мутагенез, слияние клеток

Другие селекционно-ориентированные технологии: межвидовое сближение, производство гибридов, *in vitro* – культура тканей

Другие селекционно-ориентированные технологии: проявление пола у однополовых и двуполовых видов, апомиксис.

Продвинутые селекционные технологии – маркер опосредованный отбор,

Продвинутые селекционные технологии –TILLING,

Продвинутые селекционные технологии – сортировка клеток.

Технологии, в которых генетическая модификация используется для облегчения селекции

Агроинфильтрация,

Вирус-индуцированное замолкание гена (VIGS – virus induced gene silencing).

Реверс-селекция (Reverse breeding),

Ускорение селекции за счет индукции раннего цветения.

Сочетание генетической модификации и немодифицированных растений прививкой

Прививка генетически немодифицированных растений на генномодифицированный подвой.

Использование генетической модификации как инструмент прямой передачи признака внутри вида - Цисгенез,

Использование генетической модификации как инструмент прямой передачи признака внутри вида - Интрагенез.

Технологии генетической модификации, направленные на создание специфических мутаций

Олиго-индуцируемые мутации - Oligonucleotide Directed Mutagenesis (ODM).

Мутации, индуцируемые Zinc finger-нуклеазой.

Мутации, получаемые посредством гомологичной рекомбинации.

Технологии с использованием генетической трансформации для интродукции протеинов вызывающих гомологичную рекомбинацию

Zinc finger-нуклеазная индукция замещения гена.

Трансформация хлоропластного генома.

Гомологичная рекомбинация.

Эпигенетическая модификация

Инактивация гена посредством ДНК-метиляции.

Примерные тестовые задания:

1. Технология «спасения зародыша» применяется в случае:

- a) Нескрещиваемости
- b) Нежизнеспособности гибридных семян (*правильно*)
- c) Стерильности межвидового гибрида
- d) Для кратного увеличения числа хромосом

2. Культура микроспор – это:

- a) Способ получения нового сорта
- b) Способ опыления в культуре
- c) Способ получения гаплоида (*правильно*)
- d) Способ оплодотворения в культуре

3. Сортные популяции перекрестноопыляемых растений представляют собой:

- a) разнообразные по составу аллелей гетерозиготы, имеющие близкое фенотипическое проявление генов (*правильно*)
- b) чистые линии или смесь очень близких чистых линий
- c) сложные, уникальные сочетания гетерозигот по разнообразным локусам
- d) разнообразные по составу аллелей гомозиготы, имеющие фенотипическое отличие в проявлении генов

4. Сортные популяции самоопыляющихся растений представляют собой:

- a) разнообразные по составу аллелей гетерозиготы, имеющие близкое фенотипическое проявление генов
- b) чистые линии или смесь очень близких чистых линий (*правильно*)
- c) сложные, уникальные сочетания гетерозигот по разнообразным локусам
- d) разнообразные по составу аллелей гомозиготы, имеющие фенотипическое отличие в проявлении генов

5. Для массового отбора не характерно:

- a) Простота выполнения,
- b) Меньшая трудоемкость в сравнении с другими методами
- c) Большая эффективность в сравнении с другими методами (*правильно*)
- d) Применяют при выделении ценных фенотипов из исходной популяции

6. При выполнении семейственного отбора:

- a) Семена с каждого растения убирают отдельно и высевают на одной делянке

- b) Семена с каждого растения убирают отдельно и высевают на отдельные делянки (*правильно*)
- c) Семена со всех растений убирают вместе и высевают на одной делянке
- d) Семена со всех растений убирают вместе и высевают на отдельные делянки

7. Чистая линия – это:

- a) Потомство гомозиготного растения (*правильно*)
- b) Потомство гетерозиготного растения
- c) Потомство от самоопыления F1
- d) Потомство от скрещивания двух сортов

8. Оценка комбинационной способности линий необходима для:

- a) Выделения сорта
- b) Выявления оптимальных условий возделывания линий
- c) Выявления линий дающих высокий гетерозисный эффект при скрещивании (*правильно*)
- d) Выявления линий способных скрещиваться друг с другом

9. Опыление кастрированных цветков вручную как способ получения гибридных семян применимо:

- a) На всех культурах
- b) Только на перекрестноопыляющихся
- c) На культурах имеющих крупные цветки и многосемянные плоды (*правильно*)
- d) На однодомных раздельнополых культурах

10. Женский тип цветения – это:

- a) Явление преимущественного формирования женских цветков в определенных условиях среды
- b) Генетически предопределяемое явление преимущественного формирования женских цветков (*правильно*)
- c) Генетически предопределяемая гибель мужских цветков
- d) Генетически предопределяемая абортация мужских генеративных органов гермафродитных цветков

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. *In vitro* методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* опыление,
2. *In vitro* методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* культивирование изолированных *семяпочек*,
3. *In vitro* методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* культивирование изолированных *завязей*,
4. *In vitro* методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* культивирование изолированных *зародышей*,
5. *In vitro* методы преодоления барьеров несовместимости: *In vitro* *оплодотворение*.
6. Zinc finger-нуклеазная индукция замещения гена.
7. Агроинфильтрация,

8. Вирус-индуцированное замолкание гена (VIGS – virus induced gene silencing).
9. Гаплоидизация, удвоение генома, полиплоидизация, производство хромосомно-дополненных или замещенных линий.
10. Гомологичная рекомбинация.
11. Другие селекционно-ориентированные технологии: межвидовое сближение, производство гибридов, *in vitro* – культура тканей
12. Другие селекционно-ориентированные технологии: проявление пола у однодомных и двудомных видов, апомиксис.
13. Инактивация гена посредством ДНК-метиляции.
14. Использование генетической модификации как инструмент прямой передачи признака внутри вида - Цисгенез,
15. Использование генетической модификации как инструмент прямой передачи признака внутри вида - Интрагенез.
16. Мутации, индуцируемые Zinc finger-нуклеазой.
17. Мутации, получаемые посредством гомологичной рекомбинации.
18. Олиго-индуцируемые мутации - Oligonucleotide Directed Mutagenesis (ODM).
19. Патентное право. Совмещение прав селекционера и патентных прав.
20. Права селекционеров.
21. Прививка генетически немодифицированных растений на генномодифицированный подвой.
22. Продвинутое селекционные технологии – маркер опосредованный отбор,
23. Продвинутое селекционные технологии – сортировка клеток.
24. Продвинутое селекционные технологии –TILLING,
25. Реверс-селекция (Reverse breeding),
26. Роль селекции растений в обществе.
27. Селекция – бизнес.
28. Селекция и генетические ресурсы.
29. Селекция растений и интеллектуальная собственность
30. Социо-экономическое развитие. Тренды в защите авторских прав на интеллектуальную собственность.
31. Сочетание генетической модификации и немодифицированных растений прививкой
32. Существующие технологии. Технологии молекулярного маркирования. Генетическая модификация.
33. Технологии генетической модификации, направленные на создание специфических мутаций
34. Технологии геномной манипуляции
35. Технологии преодоления барьера нескрещиваемости: метод посредника, опыление в оптимальные сроки и возрасте, опыление с использованием химических веществ, опыление с использованием обработанной пыльцы или смеси пыльцы, опыление с последующей обработкой пестика.
36. Технологии с использованием генетической трансформации для интродукции протеинов вызывающих гомологичную рекомбинацию
37. Технологии хромосомной манипуляции
38. Технологии, в которых генетическая модификация используется для облегчения селекции

39. Трансформация хлоропластного генома.
40. Траслокационная селекция, мутагенез, слияние клеток
41. Тренды в сфере контроля использования генетических ресурсов.
42. Тренды: новые технологии молекулярной селекции. Вклад новых технологий. Будущее селекции.
43. Ускорение селекции за счет индукции раннего цветения.
44. Экономические аспекты селекции.
45. Экономические аспекты селекции.
46. Эпигенетическая модификация

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Балльно-рейтинговая система оценки.

Объем рейтинга составляет: за текущий контроль - 30% от нормативного рейтинга дисциплины, за рубежный контроль - 30% от нормативного рейтинга дисциплины и за итоговый контроль - 40% от нормативного рейтинга дисциплины.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме тестирования. Он позволяет оценить успехи в учебе на протяжении семестра.

Рубежный контроль проводится 3 раза в течение семестра в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины с целью определения степени усвоения материала соответствующих разделов дисциплины. Вид рубежного контроля - контрольная работа.

Итоговый контроль – экзамен, принимаемый в традиционной форме.

Накопление рейтинга по дисциплине происходит в соответствии с формулой: $R_{\text{дисц.}} = R_{\text{тек.}} + R_{\text{руб.}} + R_{\text{итог.}}$, где

$R_{\text{дисц.}}$ – фактический рейтинг студента, полученный им по окончании изучения дисциплины,

$R_{\text{тек.}}$ – фактический рейтинг по текущему контролю, выполненному в течение периода обучения,

$R_{\text{руб.}}$ – фактический рейтинг по рубежному контролю, выполненному в течение периода обучения,

$R_{\text{итог.}}$ – фактический рейтинг итогового контроля (зачета/экзамена).

Таблица 7

Система рейтинговой оценки

Оценочные средства	Баллы			
	0	2	4	5
Тестирование	0	2	4	5
Реферат	0-4	5-6	7-8	9-10
Контрольная работа	0-4	5-6	7-8	9-10
Экзамен	0-8	9-13	14-17	18-20
Оценка	Неуд.	Удовл.	Хорошо	Отлично
Посещение лекций и практических занятий				
Посещаемость	≤85%	86-88%	89-91%	92-100%
Баллы	0	10	20	30

Посещаемость рассчитывается, как отношение числа пропущенных занятий к общему числу занятий.

Максимальное число баллов – 100

Для допуска к сдаче экзамена по дисциплине необходимо:

- фактический рейтинг семестрового контроля должен составлять более 50% от нормативного рейтинга семестрового контроля для дисциплины ($R_{\text{факт. сем}} > 50\% R_{\text{норм семестр}}$), т.е. должен быть достигнут пороговый рейтинг;
- должен быть выполнен объем аудиторных занятий (включая посещение лекций), предусмотренный учебным планом.

Таблица 8

Рейтинговый балл, выставляемый студенту

Рейтинговый балл (в % от макс, балла за дисциплину)	Оценка по традиционной шкале
85,1-100	Отлично
65,1-85	Хорошо
60,1-65	Удовлетворительно
Менее 60	Неудовлетворительно

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Пыльнев, В. В. Основы селекции и семеноводства : учебник для вузов / В. В. Пыльнев, А. Н. Березкин ; под редакцией В. В. Пыльнев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 216 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454469>

2. Общая селекция растений : учебник для вузов / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 480 с. — ISBN 978-5-507-51155-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505863>

3. Цаценко, Л. В. Инновационные технологии в агрономии: селекция и семеноводство : учебное пособие / Л. В. Цаценко. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 88 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171561>

7.2 Дополнительная литература

1. Общая селекция растений : учебник для студентов, обучающихся по направлению 110400 "Агрономия" / Ю. Б. Коновалов [и др.] ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011. - 394 с.

2. Прохоров И. А. Селекция и семеноводство овощных культур : учебник по спец.310300 "Плодоовощеводство и виноградарство" / И.А.Прохоров, А.В.Крючков, В.А.Комиссаров; М-во сел.хоз-ва и прод.РФ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1997. - 479 с.

3. Биотехнология растений: культура клеток : переводное издание / Г. П. БОЛВЕЛЛ, К. Р. ВУД, Р. А. ГОНЗАЛЕС. - М. : Агропромиздат, 1989. - 280 с.

4. Коновалов Ю. Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям : учебник для студ. вузов по агр. спец.; Рекоменд. М-вом сел. хоз-ва РФ / Ю. Б. Коновалов. - М. : Колос, 2002. - 136 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ») - <http://www.rsl.ru>

2. Государственное научное учреждение Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) - <http://www.cnshb.ru>

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
Лекционные аудитории, аудитории для проведения практических занятий оснащенные средствами мультимедиа.

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений
1	2
Учебный корпус №30, аудитории №206, 207, 211 Практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация и самостоятельная работа студентов	Столы, стулья, маркерная доска
Зал для самоподготовки: Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова. Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры - 20 шт. Столы - 39 шт. Wifi
Общежитие. Комната для самоподготовки	Столы, стулья.

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на лекционных, семинарских и практических занятиях.

Обязательное посещение лекций и практических занятий. Активное участие в семинарских занятиях.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан предоставить реферат по пропущенной теме.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине


Дисциплина «Современные технологии селекции растений» является важной для обучения студента бакалавра направленности «Селекция, генетика и биотехнология садовых культур» и дает представления о передовых методиках селекции и биотехнологии. Преподаватель, ведущий практические занятия,

должен иметь базовое образование или большой практический опыт работы в сфере селекции и биотехнологии садовых культур.

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования группового способа обучения на семинарских и практических занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов исследовательских учебных работ. Реализация современного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных интерактивных форм проведения занятий, посещение профильных научно-исследовательских учреждений и повысить интерес к изучению дисциплины.

Программу разработал (и):

Монахос С.Г., д.с.-х.н., профессор,
заведующий кафедрой молекулярной
селекции, клеточных технологий и се-
меноводства



(подпись)

Пискарева А.В., ассистент кафедры
молекулярной селекции, клеточных
технологий и семеноводства



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Современные технологии селекции растений» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 "Садоводство", направленность «Селекция, генетика и биотехнология садовых культур», (квалификация выпускника – бакалавр)

Монахосом Григорием Федоровичем, генеральным директором Селекционной станции им. Н.Н.Тимофеева, кандидатом сельскохозяйственных наук, старшим научным сотрудником (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Современные технологии селекции растений» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 - "Садоводство", направленность «Селекция, генетика и биотехнология садовых культур» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре молекулярной селекции, клеточных технологий и семеноводства (разработчики – Монахос Сократ Григорьевич, заведующий кафедрой молекулярной селекции, клеточных технологий и семеноводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Пискарева Анна Владимировна, ассистент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Современные технологии селекции растений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.05 Садоводство. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП не подлежит сомнению - дисциплина относится к базовой части учебного цикла-Б1.
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.05 Садоводство.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Современные технологии селекции растений» закреплено **2 компетенции**. Дисциплина «Современные технологии селекции растений» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Современные технологии селекции растений» составляет 3 зачётных единиц (108 часов).
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Современные технологии селекции растений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и учебного плана по направлению 35.03.05 Садоводство и возможность дублирования в содержании отсутствует.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Программа дисциплины «Современные технологии селекции растений» предполагает занятия в интерактивной форме.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.05 Садоводство.
10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, в форме обсуждения отдельных вопросов, тестирование, контрольная работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой - 3 источника, дополнительной литературой - 4 наименования, Интернет- ресурсы - 2

источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.05 Садоводство.

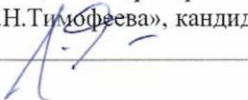
12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Современные технологии селекции растений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения,
13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Современные технологии селекции растений».

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла - Б1 ФГОС ВО направления 35.03.05 Садоводство.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Современные технологии селекции растений» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 Садоводство, направленность «Селекция, генетика и биотехнология садовых культур» (квалификация выпускника - бакалавр), разработанная Пискаревой Анной Владимировной, ассистентом и Монахом Сократом Григорьевичем, заведующим кафедрой молекулярной селекции, клеточных технологий и семеноводства, д.с.-х.н., профессором, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Монах Григорий Федорович, генеральный директор ООО «Селекционная станция им. Н.Н.Тимофеева», кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
"26" августа 2025 г.



(подпись)