



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)

---



Проректор по учебной работе  
Е.В. Хохлова  
2024 г.

## ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Современные генетические методы в селекции сельскохозяйственных культур»

Москва, 2024

## РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель реализации программы

Развитие профессиональных компетенций в области теоретических и практических знаний и способности к обоснованию принятия конкретных технологических решений на основе современных цитологических, генетических и цитогенетических методов в биотехнологических и селекционно-генетических исследованиях и образовательной деятельности.

При разработке дополнительной профессиональной программы повышения квалификации учитывался (учитывались):

- Профессиональный стандарт 13.017 «Агроном», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 года № 644н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный № 65482):

**В.** Организация производства продукции растениеводства.

**В/01.6** Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства.

**С.** Организация испытаний селекционных достижений.

**С/01.6** Организация испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность.

**С/02.6** Организация государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность.

Квалификационные требования к должности Агроном по испытанию и охране селекционных достижений: Высшее образование – бакалавриат или Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена.

- Устав ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева.
- Правила внутреннего распорядка Университета.
- Положения и локальные акты ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева в части, касающейся образовательной деятельности.

### Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции и планируемые результаты обучения

№	Приобретаемые и/или совершенствуемые компетенции	профессиональный стандарт	Знать/Уметь
1.	Знает современные методы цитологии, генетики, цитогенетики и селекции. Умеет использовать методы математического моделирования генетической организации, анализировать и экспериментально проверять теоретические гипотезы.	Профессиональный стандарт 13.017 «Агроном», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации	<b>Знать:</b> современные методы цитологии, генетики, цитогенетики и селекции. <b>Уметь:</b> использовать методы математического моделирования генетической организации, анализировать и экспериментально проверять теоретические гипотезы.

		Федерации от 20.09.2021 года № 644н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный № 65482).	
2.	Знает особенности применения цитогенетических и селекционных методов в создании биологических объектов. Умеет использовать методы цитологии.	Профессиональный стандарт 13.017 «Агроном», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 года № 644н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный № 65482).	<b>Знать:</b> особенности применения цитогенетических и селекционных методов в создании биологических объектов. <b>Уметь:</b> использовать методы цитологии, генетики, селекции.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план программы повышения квалификации «Современные генетические методы в селекции сельскохозяйственных культур»

Категория слушателей: обучающиеся образовательных организаций среднего общего образования и образовательных организаций среднего профессионального образования, бакалавры 1-2 курса, не имеющие агрономической направленности.

Форма обучения: очная

Срок освоения: до 8 недель.

Трудоемкость программы: 36 академических часа.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего ак. ч.	В том числе		Формы аттестации, контроля
			Самостоятельная работа (практическая работа)	Лекции	

1	Раздел 1 «Цитологические методы в селекции растений»	6	4	2	Выполнение индивидуальных заданий, выходное тестирование
2	Раздел 2 «Генетические методы в селекции растений»	6	4	2	Выполнение индивидуальных заданий, выходное тестирование
3	Раздел 3 «Основы селекции культурных растений»	8	6	2	Выполнение индивидуальных заданий, выходное тестирование
4	Раздел 4 «Практикум по созданию биологических объектов»	16	12	4	Выполнение индивидуальных заданий, выходное тестирование
Итоговая аттестация		Зачёт			

## 2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации «Современные генетические методы в селекции сельскохозяйственных культур»

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
1.	<b>Раздел I «Цитологические методы в селекции растений»</b>			
	Тема 1. Методы цитологии и их роль в конструировании биологических объектов	Лекция 1. (2 ак. ч.)	Цитологические методы и их значение для селекции.	Знать ультраструктурную организацию органоидов растительной клетки.
		Практическая работа № 1 (2 ак. ч.)	Деление клетки. Митоз. Отклонения от нормального хода митоза.	Знать стадии клеточного цикла. Фазы митоза.
		Практическая работа № 2 (2 ак. ч.)	Деление клетки. Мейоз. Генетическое значение мейоза.	Знать стадии мейоза.
2.	<b>Раздел 2 «Генетические методы в селекции растений»</b>			
	Тема 2. Генетические методы и их значение.	Лекция № 2. (2 ак. ч.)	Классические и современные генетические методы.	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области общей генетики.
		Практическая работа № 3. (2 ак. ч.)	Гибридологический анализ.	Знать принципы и методы гибридологического анализа
		Практическая работа № 4. (2 ак. ч.)	Молекулярно-генетические методы.	Знать современные методы молекулярной генетики.

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Планируемый результат	
1	2	3	4	5	
3.	<b>Раздел 3 «Основы селекции культурных растений»</b>				
	Тема 3. Селекция и биоконструирование.	Лекция № 4. (2 ак. ч.)	Значение селекции в эволюции растений.	Знать задачи селекции на современном этапе.	
		Практическая работа № 5. (2 ак. ч.)	Разнообразие видов, разновидностей и сортов зерновых культур.	Знать отличия видов, разновидностей и сортов зерновых культур.	
		Практическая работа № 6. (2 ак. ч.)	Разнообразие видов, разновидностей и сортов зернобобовых культур.	Знать отличия видов, разновидностей и сортов зернобобовых культур.	
		Практическая работа № 7	Разнообразие видов, разновидностей и сортов декоративных культур.	Знать отличия видов, разновидностей и сортов некоторых декоративных культур.	
4.	<b>Раздел 4 «Практикум по созданию биологических объектов»</b>				
	Тема 4. Практическое использование знаний о создании биологических объектов.	Лекция № 5. (2 ак.ч.)	Методы создания новых сортов культурных растений.	Знать технологию создания сортов сельскохозяйственных культур.	
		Лекция № 6. (2 ак. ч.)	Современные методы биотехнологии и генной инженерии.	Знать методы биотехнологии и генетики, используемые для создания биологических объектов.	
		Практическая работа № 8. (2 ак. ч.)	Биология цветения и опыления цветочных культур «Изучение пыльцы декоративных цветочных растений»	Знать особенности строения пыльцы у видов и уметь применять цитологические методы анализа при работе с пыльцой	
		Практическая работа № 9. (2 ак. ч.)	Основы селекции декоративных травянистых культур «Технология и селекция у декоративных культур»	Уметь применять технологию проведения опыления, самоопыления, скрещиваний на живых растительных объектах	
		Самостоятельная работа (2 ак. ч.)	Подготовка к олимпиаде.	Работа с дополнительной литературой	
			Практическая работа № 10. (2 ак. ч.)	Олимпиада по генетике и селекции.	Уметь применять знания о методах конструирования биологических объектов.
			Самостоятельная работа (2 ак. ч.)	Тестирование по темам.	Работа с дополнительной литературой
			Практическая работа № 11. (2 ак. ч.)	Тестирование по темам.	Уметь применять полученные знания о методах конструирования биологических объектов.



### Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### Входное тестирование

Форма проведения	Очная
Виды оценочных материалов	Тест из 30 заданий.
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. 20-30 баллов – высокий уровень, 10-20 баллов – средний уровень, менее 10 – низкий уровень.
Оценка	Не предусмотрено (тестирование проводится с целью определения уровня владения материалом)

#### Итоговое тестирование

Форма итоговой аттестации	Зачет как совокупность выполненного итогового теста
Требования к итоговой аттестации	Выполнение итогового теста
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании итогового тестирования (не мене 15 правильных ответов на тестовые задания из 30 предложенных)
Оценка	Зачтено/не зачтено

### Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы используются ресурсы кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекции и практические занятия	Мультимедийное оборудование (компьютер с доступом в сеть Интернет, веб-камера)
Открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы	Самостоятельная работа	Доступ в сеть интернет, компьютеры

## Раздел 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### Основная литература:

1. Пухальский, В. А., Практикум по цитологии и цитогенетике растений [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 110200 «Агрономия» и специальности 110204 «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур» / В.А. Пухальский, А.А. Соловьев, Е.Д. Бадаева, В.Н. Юрцев. – Москва: КолосС, 2007. – 197 с.

2. Пухальский В.А., Цитология и цитогенетика растений [Текст]: учебное пособие для студ. агр. спец.; Допущ. УМО вузов РФ по агр. образ. / В. А. Пухальский, А. А. Соловьев, В. Н. Юрцев; Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева. – М. : МСХА, 2004. – 118 с.

### Дополнительная литература:

1. Глазко, В. И. Введение в генетику [Текст]: биоинформатика, ДНК-технология, генная терапия, ДНК-экология, прогеомика, метаболика / В.И.Глазко, Г. В. Глазко; ред. Т. Т. Глазко. – 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Курс, 2018. – 656 с.

2. Методы клеточной биологии и цитогенетики: учебное пособие для проведения практических занятий по курсу «Цитогенетика» [Текст]: / И. Б. Алиева [и др.]; ред. И. И. Киреева; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Факультет биоинженерии и биоинформатики. – Москва: Перо, 2018. – 259 с.

3. Паушева, З.П. Практикум по цитологии растений [Текст]: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений по спец. «Агрономия» / Паушева З. П. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с.

## Раздел 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется на основе результатов итоговой аттестации. Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки (от «15» до «30» баллов) по результатам итогового тестирования.

## Раздел 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

При проведении учебных занятий Университет обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

При реализации дисциплины применяются следующие образовательные технологии: лекция-дискуссия, мозговой штурм, тематическая дискуссия на практических занятиях с использованием программы онлайн - общения Gmail, Yandex.mail, Zoom, Skype и др.

### 8. Составители программы

Пыльнев В.В., д. биол. н., профессор

\_\_\_\_\_ 

(подпись)

Вертикова Е.А., д. с.-х. н., профессор

\_\_\_\_\_ 

(подпись)

Разработана и утверждена на кафедре генетики, селекции и семеноводства  
Протокол № *08* от « *28* » *марта* 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  /Вертикова Е.А./