


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра биотехнологий, селекции и семеноводства
сельскохозяйственных культур

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГИБРИДНОЕ СЕМЕНОВОДСТВО САДОВЫХ КУЛЬТУР

Направление подготовки - 35.03.05 Садоводство
Направленность (профиль) Плодоовощеводство и виноградарство
Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2023 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Гибридное семеноводство садовых культур» является формирование знаний и умений у студентов по семеноводству гетерозисных гибридов F₁ садовых культур на основе теоретических основ селекции и семеноводства гибридов садовых культур.

В задачи входит:

- эффективное использование семян в производстве гибридов с целью повышения валовых сборов и качества продукции.

- освоение технологий получения высококачественных гибридных семян, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям.

- формирование у студентов эколого-биологического мышления, что будет необходимой предпосылкой рационального использования земельных и растительных ресурсов РФ.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гибридное семеноводство садовых культур» согласно учебному плану по данному направлению подготовки относится к Блоку 1. Дисциплины (модули), Часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.05.

Для освоения дисциплины обучающийся должен владеть основными понятиями дисциплин: «Общая биология», «Ботаника», «История садоводства», «Физиология и биохимия растений», «Почвоведение», «Семеноведение овощных культур», «Механизация садоводства», «Генетика», «Селекция садовых культур», «Фитопатология и энтомология», «Овощеводство».

Приобретенные знания, умения и навыки необходимы для подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н).

Обобщенная трудовая функция - Организация производства продукции растениеводства (код – В).

Трудовая функция - Управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства В/02.

Трудовые действия:

- Определение потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

- Выполнение экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность, стабильность в соответствии с методиками, действующими в данной области

Обобщенная трудовая функция - Трудовая функция - Организация испытаний селекционных достижений (код – С).

Трудовая функция - Организация испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность С/01.6

Трудовые действия:

- Выполнение экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность, стабильность в соответствии с методиками, действующими в данной области

- Сбор и анализ результатов экспериментального этапа испытаний для подготовки описания сорта и заключения по установленным параметрам

- Описание сорта с заключением о его отличимости от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПКР-1 – Способен участвовать в выполнении научных исследований в области садоводства

ПКР-5 – Готов производить посадочный материал плодовых, декоративных, овощных культур и винограда

Код и наименование универсальной компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				
	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский - Участие в выполнении научных исследований в области садоводства					
ПКР-1. Способен участвовать в выполнении и научных исследований в области садоводства	ИД-1 _{ПК-10} – Участвует в выполнении научных исследований в области садоводства	Не может анализировать и участвовать в выполнении научных исследований в области садоводства	Неуверенно может анализировать и участвовать в выполнении научных исследований в области садоводства	Достаточно хорошо может анализировать и участвовать в выполнении научных исследований в области садоводства	Уверенно анализирует и участвовать в выполнении научных исследований в области садоводства
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический - Производство посадочного материала плодовых, декоративных, овощных культур и винограда					
ПКР-5 – Готов производить посадочный материал плодовых, декоративных, овощных культур и винограда	ИД-1 _{ПК-14} – Организует производство посадочного материала плодовых, декоративных, овощных культур и винограда	Не готов проводить организацию производство посадочного материала плодовых, декоративных, овощных культур и винограда	Слабо подготовлен в организации производство посадочного материала плодовых, декоративных, овощных культур и винограда	Достаточно хорошо подготовлен в организации производство посадочного материала плодовых, декоративных, овощных культур и винограда	Отлично подготовлен в организации производство посадочного материала плодовых, декоративных, овощных культур и винограда

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать морфологические признаки родов, видов и сортов овощных культур;
- уметь реализовывать технологии производства семян и посадочного материала плодовых, декоративных, овощных культур и винограда; применять современные методы научных исследований в области гибридного семеноводства согласно утвержденным программам;
- владеть технологиями выращивания гибридного семенного материала овощных культур, технологиями производства гибридов F₁ овощных культур в открытом и защищенном грунте.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			
	ПКР-1;	ПКР-5	Общее количество компетенций	
Раздел 1. Понятие гетерозиса и его практическое значение	X			1
Тема 1. Гетерозис садовых и овощных культур	X			1
Тема 2. Способы получения гибридных семян овощных культур	X			1
Раздел 2. Производство гибридных семян овощных культур	X	X		2
Тема 3. Производство гибридных семян капусты белокочанной	X	X		2
Тема 4. Производство гибридных семян моркови	X	X		2
Тема 5. Производство гибридных семян томата	X	X		2
Тема 6. Производство гибридных семян перца сладкого и баклажана	X	X		2
Тема 7. Производство гибридных семян огурца	X	X		2
Тема 8. Производство гибридных семян лука	X	X		2
Тема 9. Производство гибридных семян декоративных культур	X	X		2
Курсовая работа	X	X		2

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов	
	По очной форме	По заочной

	обучения (8 семестр)	форме обучения (5 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	60	16
Аудиторные занятия, в т.ч.	60	16
лекции	24	6
Практические занятия	36	12
Самостоятельная работа, в т.ч.	57	117
лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) проработка учебного материала по дисциплине (конспектов	18	60
подготовка к практическим занятиям, докладам, защите реферата	15	30
выполнение интерактивных индивидуальных заданий, контрольных, курсовых работ	15	27
подготовка к сдаче модуля	9	-
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Всего акад. часов		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
	Раздел 1. Понятие гетерозиса и его практическое значение			ПКР-1; ПКР-5
1	Гетерозис садовых культур	2	1	ПКР-1; ПКР-5
2-3	Способы получения гибридных семян овощных культур.	4	1	ПКР-1; ПКР-5
	Раздел 2. Производство гибридных семян овощных культур			ПКР-1; ПКР-5
4-5	Производство гибридных F ₁ семян капусты белокочанной	4	1	ПКР-1; ПКР-5
6	Производство гибридных F ₁ семян моркови	2	1	ПКР-1; ПКР-5
7	Производство гибридных F ₁ семян лука	4	1	ПКР-1; ПКР-5
8	Производство гибридных F ₁ семян огурца	2	-	ПКР-1; ПКР-5
9	Производство гибридных F ₁ семян томата	2	1	ПКР-1; ПКР-5
10	Производство гибридных F ₁ семян перца сладкого и баклажана	2	-	ПКР-1; ПКР-5
11	Производство гибридных семян декоративных культур	2	-	ПКР-1; ПКР-5
	Итого	24	6	

4.3. Лабораторные работы – не предусмотрены

4.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочн форма обучения	
	Раздел 1. Понятие гетерозиса и его практическое значение	12	4	ПКР-1; ПКР-5
1.1	Биология цветения и опыления овощных культур в связи с вопросами семеноводства	4	2	ПКР-1; ПКР-5
1.2	Семеноводство гетерозисных гибридов	4	2	ПКР-1; ПКР-5
1.3	Нормативно-правовая база в семеноводстве	4	2	ПКР-1; ПКР-5
	Раздел 2. Производство гибридных семян овощных культур	24	6	ПКР-1; ПКР-5
2.1	Производство гибридных семян капусты белокочанной	4	1	ПКР-1; ПКР-5
2.2	Производство гибридных семян моркови	4	1	ПКР-1; ПКР-5
2.3	Производство гибридных семян лука репчатого	4	1	ПКР-1; ПКР-5
2.4	Производство гибридных семян огурца в защищенном грунте	4	1	ПКР-1; ПКР-5
2.5	Сортовой и семенной контроль. Документация в гибридном семеноводстве	4	1	ПКР-1; ПКР-5
2.6	Решение задач по гибриднему семеноводству	4	1	ПКР-1; ПКР-5
	Итого	36	12	

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид СР	Объем акад. часов	
		Очная форма обучения	Заочн форма обучения
Раздел 1. Понятие гетерозиса и его практическое значение	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	16
	подготовка к практическим занятиям, докладам, защите реферата	2	10
	выполнение интерактивных индивидуальных заданий, контрольных работ	-	-
	подготовка к сдаче модуля	4	-
Раздел 2. Производство гибридных семян овощных культур	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	37
	подготовка к практическим занятиям, докладам, защите реферата	6	20
	выполнение интерактивных индивидуальных заданий, контрольных работ	10	20
	подготовка к сдаче модуля	4	-

	Контроль	36	9
	Итого	57	115

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Трунов Ю.В. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Гибридное семеноводство садовых культур» для обучающихся по направлению 35.03.05 садоводство. – Мичуринск, 2023

2. Трунов Ю.В. Методические указания для написания курсовой работы по дисциплине «Гибридное семеноводство садовых культур» для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство». - Мичуринск, 2023,.

4.6. Курсовое проектирование

В курсовой работе реализуется закрепление полученных обучающимся знаний по наиболее распространенным способам получения гибридных семян овощных культур.

Выполнение курсовой работы направлено на формирование:

- способность к распознаванию по морфологическим признакам родов, видов и сортов овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур (ПКР-1; ПКР-5);

- способностью реализовывать технологии производства семян и посадочного материала садовых культур (ПКР-1; ПКР-5);

- способность к реализации технологий производства плодовых, овощных, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур в открытом и защищенном грунте (ПКР-1; ПКР-5);

- готовность к применению технологий выращивания посадочного материала садовых культур (ПКР-1; ПКР-5);

- способность к лабораторному анализу почвенных и растительных образцов, оценке качества продукции садоводства (ПКР-1; ПКР-5).

План изложения и рекомендации даны в «Методических указаниях к подготовке курсовой работы «Производство гибридных семян овощных культур» по направлению 35.03.05 «Садоводство»

Примерные темы курсовых работ:

1. Произвести 350 кг гибридных семян капусты пекинской (гибрид создан на основе ЯЦМС) в Черноземном регионе РФ.

2. Произвести 200 кг гибридных семян капусты пекинской (гибрид создан на основе самонесовместимости по 2-х линейной схеме) в Черноземном регионе РФ.

3. Произвести 500 кг гибридных семян капусты белокочанной (гибрид создан на основе самонесовместимости по 2-х линейной схеме) в условиях юга РФ.

4. Произвести 300 кг гибридных семян моркови (гибрид создан на основе ЯЦМС) в условиях Черноземного региона РФ.

5. Произвести 200 кг гибридных семян капусты белокочанной (гибрид создан на основе самонесовместимости по 4-х линейной схеме) в условиях Нечерноземного региона РФ.

6. Произвести 200 кг гибридных семян капусты белокочанной (гибрид создан на основе самонесовместимости по 2-х линейной схеме) в условиях Черноземного региона РФ.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Понятие гетерозиса и его практическое значение

Понятие гетерозиса. Сущность и значение гетерозиса. Генетические основы и теоретические концепции гетерозиса (гипотеза доминирования, концепция сверхдоминирования, концепция генетического (гетерозиготного) баланса, молекулярно-генетическая природа гетерозиса, Конарев В.Г., морфогенез, Куперман Ф.М., гипотеза компенсационных комплексов генов (ККГ), В.А. Струнников). Состояние отечественной и мировой селекции на гетерозис. Формы проявления гетерозиса. Физиологические и биохимические проявления гетерозиса у овощных культур. Принцип подбора родительских форм для скрещивания.

Комбинационная способность. Понятие общей и специфической комбинационной способности, оценка комбинационной способности в системе скрещиваний (топкросс, диаллельное скрещивание, метод поликроссов).

Способы получения гибридных семян:

-свободное естественное переопыление сортов (и линий) перекрестноопыляющихся культур

- различные типы мужской стерильности (цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС), ядерно-генная мужская стерильность (ГМС), ядерно-цитоплазматическая мужская стерильность, функциональная мужская стерильность)

- самонесовместимость (гаметофитная, спорофитная, гетероморфная)

- материнские формы с маркерными признаками

- гибридизация двудомных растений

- искусственное опыление кастрированных цветков

- использование лонгостилии (длинностолбчатость)

- вовлечение в гибридизацию растений женского типа

- химические гаметоциды самонесовместимость, лонгостелия. Способы создания инбредных линий и гибридов F1.

Способы создания инбредных линий.

Раздел 2. Производство гибридных семян овощных и декоративных культур

Тема 1. Производство гибридных семян капусты белокочанной.

Морфологические особенности. Биология цветения и опыления капусты. Схема семеноводства гетерозисных гибридов свеклы столовой на основе самонесовместимости, схема семеноводства 2-х линейных гибридов капусты белокочанной, 4-линейных гибридов капусты белокочанной. Преимущества и недостатки этих схем, генетический контроль самонесовместимости у капусты. Требования, предъявляемые к родительским линиям (по А.В. Крючкову, 1990 год). Схема семеноводства гетерозисных гибридов капусты на основе ЦМС.

Двухлинейная схема. Техника гибридизации капусты. Использование хлорида натрия для размножения самонесовместимых линий у капусты. Поддержание и размножение самонесовместимых линий капусты в зимних теплицах. Семеноводство самонесовместимых родительских линий в пленочных теплицах. Семеноводство андростерильных родительских линий в пленочных теплицах.

Особенности агротехники первого года культуры (качество используемых для посева семян, предпосевная подготовка и обеззараживание семян, схемы, сроки и нормы посева, площади питания и др.). Сортовые прочистки родительских линий, апробация, отбор, уборка и подготовка маточников к хранению (обрезка, сортировка, обеззараживание и др.). Нормы закладки маточников на хранение. Механизация уборки и сортировки маточников.

Способы и режимы хранения маточников, яровизация. Уход за маточниками во время хранения. Борьба с болезнями.

Особенности агротехники второго года культуры. Предпосадочная подготовка маточников. Сроки посадки, площади питания, схемы высадки маточников, соотношение

родительских линий. Механизация высадки и уход за семенниками. Борьба с болезнями, вредителями и сорняками. Использование пчел.

Сортовое обследование семенников перед цветением, браковка больных и поврежденных растений. Пространственная изоляция. Борьба с дикорастущими сорочками и сорняками. Обследование семенников перед уборкой на пораженность вредителями и болезнями.

Признаки созревания семян. Показатели оптимального срока уборки семенных растений. Выборочная и одноразовая механизированная уборка. Особенности уборки гибридных семян с признаком ЦМС, полученные на основе самонесовместимости. Продолжительность и способ дозаривания и сушки семенников. Полевое дозаривание и использование стеблесушилок. Документация.

Тема 2. Производство гибридных семян моркови.

Морфологические особенности. Биология цветения и опыления. Схема семеноводства гетерозисных гибридов моркови на основе ЦМС. Типы и формы ЦМС моркови.

Особенности агротехники первого года культуры (качество используемых для посева семян, предпосевная подготовка и обеззараживание семян, схемы, сроки и нормы посева, площади питания и др.). Сортвые прочистки родительских линий, апробация, отбор, уборка и подготовка маточников к хранению (обрезка, сортировка, обеззараживание и др.). Нормы закладки маточников на хранение. Механизация уборки и сортировки маточников.

Способы и режимы хранения маточников, яровизация. Уход за маточниками во время хранения. Борьба с болезнями.

Особенности агротехники второго года культуры. Предпосадочная подготовка маточников. Сроки посадки, площади питания, схемы высадки маточников, соотношение родительских линий. Механизация высадки и уход за семенниками. Борьба с болезнями, вредителями и сорняками. Использование мух, трипсов, пчел для переопыления.

Сортовое обследование семенников перед цветением, браковка больных и поврежденных растений. Пространственная изоляция. Контроль за качеством опыления. Борьба с дикорастущими сорочками и сорняками. Обследование семенников перед уборкой на пораженность вредителями и болезнями.

Признаки созревания семян. Показатели оптимального срока уборки семенных растений. Выборочная и одноразовая механизированная уборка. Особенности уборки гибридных семян с признаком ЦМС. Продолжительность и способ дозаривания и сушки семенников. Полевое дозаривание и использование стеблесушилок. Документация.

Тема 3. Производство гибридных семян столовой свеклы.

Морфологические особенности. Биология цветения и опыления. Схема семеноводства гетерозисных гибридов свеклы столовой на основе псевдосамонесовместимости. Схема семеноводства гетерозисных гибридов столовой свеклы на основе ЦМС. Особенности агротехники первого года культуры (качество используемых для посева семян, предпосевная подготовка и обеззараживание семян, схемы, сроки и нормы посева, площади питания и др.). Сортвые прочистки родительских линий, апробация, отбор, уборка и подготовка маточников к хранению (обрезка, сортировка, обеззараживание и др.). Нормы закладки маточников на хранение. Механизация уборки и сортировки маточников.

Способы и режимы хранения маточников, яровизация. Уход за маточниками во время хранения. Борьба с болезнями.

Особенности агротехники второго года культуры. Предпосадочная подготовка маточников. Сроки посадки, площади питания, схемы высадки маточников, соотношение родительских линий. Механизация высадки и уход за семенниками. Борьба с болезнями, вредителями и сорняками. Использование пчел.

Сортовое обследование семенников перед цветением, браковка больных и поврежденных растений. Пространственная изоляция. Контроль за качеством опыления. Борьба с дикорастущими сорочками и сорняками. Обследование семенников перед уборкой на пораженность вредителями и болезнями.

Признаки созревания семян. Показатели оптимального срока уборки семенных растений. Выборочная и одноразовая механизированная уборка. Особенности уборки гибридных семян с признаком ЦМС, полученные на основе самонесовместимости. Продолжительность и способ дозаривания и сушки семенников. Полевое дозаривание и использование стеблесушилок. Документация.

Тема 4. Производство гибридных семян лука.

Техника скрещивания и изоляции. Инцухт и сопутствующие депрессивные явления. Создание линий с ЦМС. Методы поддержания генетической чистоты линий, размножение в изоляторах, размножение линий в открытом грунте.

Морфологические особенности. Биология цветения и опыления. Схема семеноводства гетерозисных гибридов лука репчатого на основе ЦМС. Производство семян лука за три года. Особенности агротехники первого года культуры (качество используемых для посева семян, предпосевная подготовка и обеззараживание семян, схемы, сроки и нормы посева, площади питания и др.), уборка и подготовка лука – севка к хранению. Хранение лука – севка.

Особенности выращивания лука-матки: предпосевная подготовка лука-севка, схемы, сроки и нормы посева, площади питания и др. Сортные прочистки родительских линий, апробация, отбор, уборка и подготовка маточников к хранению (обрезка, сортировка, обеззараживание и др.). Нормы закладки маточников на хранение. Механизация уборки и сортировки маточников. Способы и режимы хранения маточников, яровизация. Уход за маточниками во время хранения. Борьба с болезнями.

Особенности агротехники третьего года культуры. Предпосадочная подготовка маточников. Сроки посадки, площади питания, схемы высадки маточников, соотношение родительских линий. Механизация высадки и уход за семенниками. Борьба с болезнями, вредителями и сорняками. Использование пчел.

Сортовое обследование семенников перед цветением, браковка больных и поврежденных растений. Пространственная изоляция. Контроль за качеством опыления. Борьба с дикорастущими сорочками и сорняками. Обследование семенников перед уборкой на пораженность вредителями и болезнями.

Признаки созревания семян. Показатели оптимального срока уборки семенных растений. Выборочная и одноразовая механизированная уборка. Особенности уборки гибридных семян с признаком ЦМС. Продолжительность и способ дозаривания и сушки семенников. Полевое дозаривание и использование стеблесушилок. Документация.

Тема 5. Производство гибридных семян огурца.

Морфологические особенности. Биология цветения и опыления. Схема получения простого гетерозисного гибрида огурца. Схема получения тройного гетерозисного гибрида огурца. Половые типы у огурца. Методы селекции родительских форм. Методы поддержания родительских форм. Особенности агротехники в гибридном семеноводстве огурца в защищенном грунте. Сроки посева. Соотношение родительских форм. Регулирование пола у отцовской формы. Режим выращивания растений в зимне-весеннем обороте. Формирование растений отцовской и материнской формы. Гибридизация. Закладка семенников. Контроль за качеством опыления и завязыванием семян. Съем семенников и послеуборочная доработка семян. Документация.

Организация семеноводства гибридных семян огурца в открытом грунте. Особенности агротехники семенных посевов. Качество используемых для посева семян, предпосевная подготовка и обеззараживание семян, схемы и сроки посева, нормы высева, площади питания.

Сроки и техника проведения сортовых прочисток. Апробация. Отбор семенных растений и плодов. Браковка больных и поврежденных растений.

Пространственная изоляция. Борьба с сорняками. Обследование семенных растений перед уборкой на пораженность болезнями и поврежденность вредителями.

Признаки созревания семенных растений, плодов и семян. Установление оптимального срока и особенности уборки семенников и семенных плодов.

Выделение семян из плодов. Специальные линии с комплексом машин. Ферментация семян. Механический и химический способы очистки семян. Промывка, сушка, очистка и сортировка семян.

Тема 6. Производство гибридных семян томата, баклажана, перца.

Морфологические особенности томата. Морфологические особенности цветка томата. Биология цветения и опыления. Особенности гибридного семеноводства томата в открытом грунте. Особенности гибридного семеноводства томата в защищенном грунте. Производство гибридных семян на основе функциональной мужской стерильности. Схема использования гибридизации ФМС томата типа Джон Бер в сочетании с длинностолбчатостью. Уборка. Документация.

Морфологические особенности баклажана. Биология цветения и опыления. Кастрация и опыление. Использование маркерных признаков. Уборка, выделение семян. Документация.

Морфологические особенности перца. Биология цветения и опыления. Технология производства гибридных семян перца на основе ядерной (генной) мужской стерильности, ЦМС, ручной кастрации. Кастрация и опыление. Уборка, выделение семян. Документация.

Тема 7. Производство гибридных семян декоративных культур (агератум, гербера, примула, петуния)

Морфологические особенности агератума, герберы, примулы и петунии. Морфологические особенности цветка, аномальное строение. Биология цветения и опыления. Полиплоидия, самонесовместимость, типы мужской стерильности.

Особенности гибридного семеноводства в защищенном грунте. Производство гибридных семян на основе самонесовместимости, мужской стерильности. Использование методов биотехнологии. Схема использования гибридизации ФМС в сочетании с длинностолбчатостью. Уборка.

Тема 8. Законодательная база в области гибридного семеноводства

Создание правовой базы в области сортового и семенного права. Международные организации в области сортового и семенного права, торговли посевным и посадочным материалом, контроля его качества. Закон «О семеноводстве».

5. Образовательные технологии

В целях реализации лекционного цикла, лабораторной и самостоятельной работы будут использованы личностно-ориентированный, деятельный подход дифференцированного обучения с использованием методов активного и интерактивного обучения.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Гибридное семеноводство садовых культур»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол- во
	Раздел 1. Понятие гетерозиса и его	ПКР-1; ПКР-5	Тесты	40

	практическое значение		Вопросы экзамена	32
			Реферат	5
	Раздел 2. Производство гибридных семян овощных культур	ПКР-1; ПКР-5	Тесты	54
			Вопросы экзамена	26
			Реферат	5

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Понятие «сорт» и «гетерозисный гибрид» их значение для сельскохозяйственного производства. (ПКР-1; ПКР-5)
2. Основные теории гетерозиса (гипотеза доминирования, гипотеза сверхдоминирования, гипотеза генетического баланса). (ПКР-1; ПКР-5)
3. Формы проявления гетерозиса. Типы гетерозиса по А. Густафссону (соматический, репродуктивный, адаптивный). (ПКР-1; ПКР-5)
4. Принципы подбора родительских форм для скрещивания. (ПКР-1; ПКР-5)
5. Требования, предъявляемые к родительским линиям. (ПКР-1; ПКР-5)
6. Оценка родительских форм через комбинационную способность. Общая (ОКС) и специфическая (СКС) комбинационная способность. (ПКР-1; ПКР-5)
7. Способы создания инбредных линий. (ПКР-1; ПКР-5)
8. Состояние отечественной селекции на гетерозис. (ПКР-1; ПКР-5)
9. Способы получения гибридных семян. (ПКР-1; ПКР-5)
10. Механизмы контроля опыления. (ПКР-1; ПКР-5)
11. Получение гибридных семян от свободного естественного переопыления сортов (и линий) перекрестноопыляющихся культур. (ПКР-1; ПКР-5)
12. Типы мужской стерильности (цитоплазматическая мужская стерильность, ядерно-генная мужская стерильность, ядерно-цитоплазматическая мужская стерильность). (ПКР-1; ПКР-5)
13. Генетические составляющие различных типов мужской стерильности. (ПКР-1; ПКР-5)
14. Получение гибридных семян, с использованием материнские формы с маркерными признаками. (ПКР-1; ПКР-5)
15. Лонгостилия (длинностолбчатость). Бестычинковость. Использование этих явлений в гетерозисной селекции. (ПКР-1; ПКР-5)
16. Самонесовместимость как основа производства гибридных семян. Гаметофитная и спорофитная системы самонесовместимости у овощных культур. (ПКР-1; ПКР-5)
17. Получение гибридных семян двудомных растений. (ПКР-1; ПКР-5)
18. Получение гибридных семян, используя искусственное опыление кастрированных цветков. (ПКР-1; ПКР-5)
19. Получение гибридных семян, вовлекая в гибридизацию растения женского типа. (ПКР-1; ПКР-5)
20. Получение гибридных семян, применяя химические гаметоциды. (ПКР-1; ПКР-5)
21. Двухлинейная схема получения гибридных семян капусты белокочанной на основе самонесовместимости. Достоинства и недостатки. (ПКР-1; ПКР-5)
22. Четырехлинейная схема получения гибридных семян капусты белокочанной на основе самонесовместимости. Достоинства и недостатки. (ПКР-1; ПКР-5)
23. Производство гибридных семян капусты белокочанной с признаком ЦМС. (ПКР-1; ПКР-5)
24. Типы мужской стерильности у моркови. Отличия в строении цветка фертильного растения и цветков с признаками ЦМС браун и петалоид. (ПКР-1; ПКР-5)
25. Типы мужской стерильности у лука. Фенотипические проявления мужской стерильности у лука. Строение цветка фертильного растения лука. (ПКР-1; ПКР-5)
26. Типы мужской стерильности у свеклы столовой. Отличия в строении цветка фертильного растения и цветков с признаками ЦМС. (ПКР-1; ПКР-5)
27. Производство гибридных семян свеклы столовой с признаком ЦМС (ПКР-1; ПКР-5)

28. Производство гибридных семян моркови с признаком ЦМС. (ПКР-1; ПКР-5)
29. Строение цветков у овощных культур семейства Тыквенные. Гермафродитная форма огурца. Ее использование при получении гетерозисных гибридов огурца. (ПКР-1; ПКР-5)
30. Половые типы огурца. Использование растений женского типа цветения для получения простых и трехлинейных гетерозисных гибридов огурца. (ПКР-1; ПКР-5)
31. Методы кастрации обоеполых цветков, сроки кастрации, хранение пыльцы, сроки нанесения пыльцы на рыльце. У каких овощных культур гибридные семена получают, используя кастрацию? (ПКР-1; ПКР-5)
32. Типы ФМС у томата. Строение цветка томата. Аномалии цветка (отклонения от нормального строения цветка). (ПКР-1; ПКР-5)
33. Чем руководствуются при выборе места выращивания гибридных семян? (ПКР-1; ПКР-5)
34. Производство гибридных семян томата с признаком ФМС. (ПКР-1; ПКР-5)
35. Производство гибридных семян огурца в открытом грунте. (ПКР-1; ПКР-5)
36. Производство гибридных семян огурца в защищенном грунте. (ПКР-1; ПКР-5)
37. Методы получения гибридных семян томата в сооружения защищенного грунта (кастрация, использование ФМС). (ПКР-1; ПКР-5)
38. Методы получения гибридных семян баклажана. (ПКР-1; ПКР-5)
39. Производство гибридных семян перца с признаком ЦМС. (ПКР-1; ПКР-5)
40. Производство гибридных семян двудомных растений (шпинат, спаржа). (ПКР-1; ПКР-5)
41. Производство гибридных семян кукурузы сахарной с признаком ЦМС. (ПКР-1; ПКР-5)
42. Производство гибридных семян арбуза. (ПКР-1; ПКР-54)
43. Производство гибридных семян дыни. (ПКР-1; ПКР-5)
44. Этапы развития гетерозиса (история развития гетерозиса). (ПКР-1; ПКР-5)
45. Хранение семян (биологическая и хозяйственная долговечность семян). (ПКР-1; ПКР-5)
46. Документация в гибридном семеноводстве. (ПКР-1; ПКР-5)
47. Федеральный закон «О семеноводстве». Его основные положения. (ПКР-1; ПКР-5)
48. Преимущества и недостатки самоопыления и перекрестного опыления. Методы изоляции цветков, растений и популяций от нежелательного перекрестного опыления. (ПКР-1; ПКР-5)
49. Профилактические мероприятия по обеспечению высокой сортовой чистоты. (ПКР-1; ПКР-5)
50. Апробация сельскохозяйственных культур как один из основных методов сортового контроля. (ПКР-1; ПКР-5)
51. Показатели оптимального срока уборки семенных растений. Особенности уборки гибридных семян с признаком ЦМС, самонесовместимости. (ПКР-1; ПКР-5)
52. Послеуборочная доработка семян. (ПКР-1; ПКР-5)
53. Этапы развития селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. (ПКР-1; ПКР-5)
54. Особенности проведения осеннего и весеннего отбора маточников с целью поддержания хозяйственно ценных признаков и биологических особенностей родительских форм F₁ гибрида. Документация. (ПКР-1; ПКР-5)
55. Методы отбора, используемые при выращивании семян родительских форм F₁ гибридов. (ПКР-1; ПКР-5)
56. Способы и режимы хранения маточников (яровизация, деяровизация). (ПКР-1; ПКР-5)
57. Производство гибридных семян львиного зева. (ПКР-1; ПКР-5)
58. Производство гибридных семян примулы. (ПКР-1; ПКР-5)
- Производство гибридных семян хризантемы. (ПКР-1; ПКР-5)

6.3. Шкала оценочных средств

Оценка знаний, умений, навыков	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - глубокое и систематическое знание всего программного материала и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой; - отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области гибридного семеноводства; - знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой; - умение выполнять предусмотренные программой задания; - логически корректное и убедительное изложение ответа. 	Тестовые задания (31-40) Реферат (9-10) Экзаменационные билеты (35-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - знание проблем производства гибридных семян и основного содержания лекционного курса; - умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем программы; - знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы; - умение выполнять предусмотренные программой задания; - в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа. 	Тестовые задания (21-30) Реферат (7-8) Экзаменационные билеты (25-37)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса гибридного семеноводства; - затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; - неполное знакомство с рекомендованной литературой; - частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; - стремление логически определенно и последовательно изложить ответ. 	Тестовые задания (11-20) Реферат (5-6) Экзаменационные билеты (18-24)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - незнание, либо отрывочное представление об учебно-программном материале; - неумение выполнять предусмотренные программой задания. 	Тестовые задания (0-10) Реферат (0-4) Экзаменационные билеты– (0-17)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная учебная литература:

1. Трунов Ю.В. УМК по дисциплине «Гибридное семеноводство садовых культур» для обучающихся по направлению 35.03.05 Садоводство. Мичуринск, 2022.

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Овощеводство ЦЧР. Бунин М. С., Мухортов С. Я., Родионов В. К. Воронеж, 2008. – 312 с.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

В качестве методических рекомендаций (указаний) по освоению дисциплины используются: Методические рекомендации по изучению дисциплины с практическими задачами по темам дисциплины, Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины и выполнения реферата для обучающихся заочного образования, Глоссарий по дисциплине.

1. Трунов Ю.В. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Гибридное семеноводство садовых культур» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство». - Мичуринск, 2023.

2. Трунов Ю.В. Методические указания для написания курсовой работы по дисциплине «Гибридное семеноводство садовых культур» для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство». - Мичуринск, 2023.

3. Трунов Ю.В. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Гибридное семеноводство садовых культур» для обучающихся по направлению 35.03.05 садоводство. – Мичуринск, 2023

7.4. Информационные технологии (программное обеспечение и информационные справочные материалы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Гамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024

	ВУЗ» (https://docs.antiplagia.ru)				
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystem s	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. [Режим доступа: .garant.ru](#) - справочно-правовая система «ГАРАНТ»
3. Режим доступа: www.consultant.ru - справочно-правовая система «Консультант Плюс»
4. <http://rucont.ru/>
5. <http://window.edu.ru>
6. <http://e.lanbook.com>
7. <http://www.sci-lib.com> – наука, новости науки и техники;
8. <http://www.humbio.ru> – биология человека;
9. <http://www.bio-cat.ru> – биологический каталог;
10. <http://www.bse.sci-lib.com> – БСЭ;
11. <http://www.elementy.ru/genbio/molecular> - журнал общей биологии;
12. <http://www.geneforum.ru> – генетический форум;
13. <http://www.idbras.idb.ac.ru> – институт биологии развития им. Н.К.Кольцова;
14. <http://www.bionet.nsc.ru> – [Институт цитологии и генетики СО РАН](#);
15. <http://www.inbi.ras.ru> – [Институт биохимии имени А.Н. Баха РАН](#);
16. <http://www.iteb.serpukhov.su> – [институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН](#)
17. www.xumuk.ru – сайт «Химик»
18. <http://www.protein.bio.msu.ru/biokhimiya/index.htm> - каталог научно-образовательных ресурсов МГУ;
19. <http://www.dmb.biophys.msu.ru> – информационная система "Динамические модели в биологии" / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра биофизики;
20. <http://www.tusearch.blogspot.com> – поиск электронных книг, публикаций, ГОСТов, на сайтах научных библиотек.;
21. http://www.yanko.lib.ru/books/biolog/nagl_biochemindex.htm - Кольман Я., Рем К.-Г., Вирт Ю. Наглядная биохимия.
22. <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека;
23. <http://www.6years.ru/index.php> - учебники по микробиологии и вирусологии;
24. <http://www.humbio.ru/humbio/biochem/000b6185.htm> - биохимия. Справочник (онлайн);

25. <http://www.sci-lib.com> – наука, новости науки и техники;
26. <http://www.ximuk.ru> – сайт «Химик»;
27. <http://www.biomolecula.ru> – наука, новости;
28. <http://elementy.ru/genbio/molecular> - журнал общей биологии;
29. <http://www.pereplet.ru> – сайт Соросовского образовательного журнала;
30. www.lan.krasu.ru/studies/editions.asp
31. <http://www.agribusinessweek.com/26-years-of-pioneering-in-hybrid-seed-production/>
32. Чтение книг в <http://books.google.com/>;
33. Heterosis and hybrid seed production in agronomic crops. Amarjit S. Basra. 1999.
34. Hybrid seed production in vegetables: rationale and methods in ..., Том 1. Amarjit S. Basra
35. Heterosis R. Frankel.1983.
36. Hybrid cultivar development. Surinder S. Banga, Shashi K. Banga 1998.
37. Principles and procedures of plant breeding. G. S. Chahal, S. S. Gosal – 2002
38. Principles and procedures of plant breeding: biotechnological and conventional approaches. G. S. Chahal, S. S. Gosal. CRC Press, 2002

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии выбрать нужное	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПКР-1	ИД-1 _{ПК-10} – Участует в выполнении научных исследований в области садоводства
	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПКР-1	ИД-1 _{ПК-10} – Участует в выполнении научных исследований в области садоводства

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Практические занятия и лекции проводятся в учебных аудиториях кафедры биотехнологий, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, оснащенных мультимедийной аппаратурой (электронная доска, ноутбук, проектор, экран), микроскопами, таблицами.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239а)	<p>1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294)</p> <p>2. Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (инв. № 41013401656, 41013401655, 41013401654, 41013401653, 41013401652, 41013401651, 41013401650, 41013401649, 41013401648, 41013401647, 41013401646, 41013401645, 41013401644, 41013401643, 41013401642)</p> <p>3. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</p> <p>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</p> <p>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</p> <p>6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций,	<p>1. Компьютер С2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507, 21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503)</p> <p>2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 211062722, 211062721)</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>

<p>текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/241)</p>		
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2396)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" AOC (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)

Программа дисциплины «Гибридное семеноводство садовых культур» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 737 от 01.08.2017.

Автор: доктор с/х наук, профессор кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур

Трунов Ю.В. 

Рецензент: доцент кафедры, ландшафтной архитектуры, землеустройства и



кадастров, канд. с-х. наук, Губин А.С.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол №7 от 9 апреля 2019 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 6 от 12 марта 2020 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 20 апреля 2020 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 10 от 15 июня 2021 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 21 июня 2021 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 10 от 24 июня 2021 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 9 от 18 апреля 2022 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 18 апреля 2022 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 11 от 13 июня 2023 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 19 июня 2023 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).