

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РОСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР»
(ФГБНУ ФРАНЦ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ФГБНУ ФРАНЦ
академик РАН, доктор с.-х. наук

Клименко А.И.

« 03 » июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.3.2 Биотехнология растений

Шифр и наименование

группы научных специальностей: 4.1 Агронимия, лесное и водное хозяйство

Шифр и наименование

научной специальности: 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология
растений

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 4 года

Год начала подготовки: 2024 г.

Разработчик: Лыхман В.А., канд. биол. наук, вед. науч. сотруд.

ФИО

(ученая степень)

(должность)

(подпись)

Рассмотрено и одобрено на заседании секции

Объединенного ученого совета по научно-методической

работе и редакционно-издательской деятельности ФГБНУ ФРАНЦ

Протокол № 5 от «31» мая 2024 г.

Рассвет

2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование знаний, умений и навыков:

Знания:

- Технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения.

- Интеграции приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур.

- Искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека.

- Синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами.

Умение:

- Разрабатывать методы оценки урожайностных, адаптивных и других хозяйственно-ценных признаков и свойств сортов, селекционного и семенного (посадочного) материала, массового описания фенотипов на основе информационных биотехнологий. Создавать методы и программные средства фенотипизации образцов, информационных систем анализа и принимать решения для управления большими объемами данных генетических ресурсов растений. Совершенствовать принципы экологогеографического районирования сортов и зонального размещения семеноводческих посевов.

- Изучать и разрабатывать технологические режимы выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, осуществлять изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создавать эффективные композиции биопрепаратов и разрабатывать способы их применения.

- Разрабатывать и интегрировать приемы маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур.

- Исследовать и разрабатывать искусственные белки, выполняющие заданные функции, новые клеточные структуры, обладающие полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека.

- Создавать новые, синтетические формы хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами.

Навыки и / или опыт деятельности:

- Разработки методов оценки урожайностных, адаптивностных и других хозяйственно-ценных признаков и свойств сортов, селекционного и семенного (посадочного) материала, массового описания фенотипов на основе информационных биотехнологий.

- Создания методов и программных средств фенотипизации образцов, информационных систем анализа и принятия решений для управления большими объемами данных генетических ресурсов растений. Совершенствования принципов экологогеографического районирования сортов и зонального размещения семеноводческих посевов.

- Изучения и разработки технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучения их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создания эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения.

- Разработки и интеграции приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур.

- Исследования и разработки искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека.

- Создания новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: освоению дисциплины предшествует изучение дисциплин «Методика полевого опыта и обработки экспериментальных данных», «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений».

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: практика по научной специальности. Дисциплина «Биотехнология растений» является составной частью учебного модуля 2.1.3 «Селекция, семеноводство и биотехнология растений», изучение которого направлено на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Селекция, семеноводство и биотехнология растений».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Семестр	Трудоемкость ЗЕТ / час.	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экс./ зачет с оценкой /зачет)
		Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные занятия, час.		
6	3/108	18	36	-	54	Зачет
Итого:	3/108	18	36	-	54	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

№	Наименование раздела (темы)
1.	Раздел 1 История и теоретические основы биотехнологии растений
2.	Раздел 2 Искусственный отбор полевых, садовых и ягодных культур
3.	Раздел 3 Разработка технологических режимов получения биомассы и разработка способов их применения.
4.	Раздел 4 Создание новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений
5.	Раздел 5. Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала

4.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов
1	Раздел 1 История и теоретические основы биотехнологии растений	1. Развитие селекции от её возникновения до наших дней. Разработка эмпирических приёмов селекции виднейшими селекционерами. 2. История возникновения селекционных учреждений в России. 3. Работы по изучению растительных ресурсов и интродукции растений. Основоположники и выдающиеся представители отечественной селекции. 4. Дарвинизм и генетика как теоретические основы селекции. 5. Возникновение генетики как науки и её роль в развитии современной научной селекции. 6. Значение работ Н.И. Вавилова для теории и практики селекции. 7. Использование генетических закономерностей для обоснования и дальнейшего совершенствования традиционных приёмов селекции: гибридизации, отбора. 8. Учёные о генетической изменчивости и её значении для совершенствования методики отбора, испытаний и других приёмов селекционной работы,	4

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов
		их плодородия. <i>Вид занятия - проблемная лекция в виде дискуссии.</i>	
2	Раздел 2 Искусственный отбор полевых, садовых и ягодных культур	1. Виды искусственного отбора: массовый, индивидуальный и их модификации. 2. Способы изоляции потомств перекрестников и другие приёмы, предотвращающие переопыление потомств элитных растений. 3. Однократный, повторный и непрерывный отбор. 4. Рекуррентный отбор. 5. Отборы из гибридного материала. 6. Отбор из различных гибридных поколений у самоопыляющихся растений. 7. Отборы из первого поколения в случае гетерозисных родителей. 8. Влияние фона на результаты отбора. 9. Провокационные и другие специальные фоны. 10. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток). 11. Роль естественного отбора в селекции растений. 12. Наследуемость, селекционный дифференциал и реакция на отбор.	4
3	Раздел 3 Разработка технологических режимов получения биомассы и разработка способов их применения.	1. Разработка методов биотехнологии (культивирование тканей, клеток, пыльников, соматическая гибридизация, хромосомная. 2. Генная инженерия, геномное редактирование, молекулярно-генетические методы и др.), 3. Методы искусственного мутагенеза, полиплоидии, гаплоидии и др. в целях создания нового исходного материала для селекции и совершенствования существующих методов и приемов селекционно-семеноводческой работы. 4. Экологическое, анатомо-морфологическое, эмбриологическое, иммунологическое, физиолого-биохимическое и цитолого-генетическое, молекулярно-генетическое, геномное, транскриптомное, метаболомное, протеомное, биохимическое, физико-химическое изучение растительных ресурсов в связи с созданием форм с новыми признаками и свойствами для селекции и обоснование принципов и методов их эффективного использования в селекционно-семеноводческом процессе. 5. Исследование и разработка искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека.	4
4	Раздел 4 Создание новых,	1. Разработка и интеграция приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы	4

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов
	синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений	селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур. 2. Создание нового исходного материала (гибридов, мутантов, гаплоидных, анэуплоидных и полиплоидных форм, клонов, инбредных линий, стерильных и фертильных аналогов, самонесовместимых форм и других компонентов аналитической, синтетической и гетерозисной селекции). 3. Селекционно-генетическое изучение новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений.	
5	Раздел 5. Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала	1. Основные элементы семеноводческой агротехники. Мероприятия, обеспечивающие получение чистосортных семян. Пространственная изоляция. Сроки и способы уборки семян. Приёмы послеуборочного воздействия на семена. Подработка и хранение семян. Хранение маточников. 2. Семеноводство гибридных сортов. Особенности производства гибридных семян в связи с различными приёмами их получения (кукуруза, сорго, подсолнечник, рожь, овощные культуры). Оздоровление семян и посадочного материала. 3. Создание маточно-семенных садов. Выращивание подвоев. Принципы подбора подвоев. Влияние подвоя на рост и плодоношение. Способы прививки. Технология выращивания саженцев. Выращивание корнесобственного посадочного материала.	2
	Итого:		18

4.3 Содержание практических (лабораторных) занятий по дисциплине, структурированные по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Название практических / лабораторных занятий	Вид текущего контроля	Кол-во часов
1	Раздел 1 История и теоретические основы селекции, семеноводства и биотехнологии растений	Практическое занятие 1. Знакомство с работой научного учреждения по селекции и семеноводству полевых культур. Элементы практической подготовки: отработка навыков ведения отчётной документации при работе в селекционном центре Практическое занятие 2.	написание доклада, тестирование	8

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Название практических / лабораторных занятий	Вид текущего контроля	Кол-во часов
		<p>Организация и техника селекционного процесса. Практическое занятие 3. Методы отбора. Отбор маточников. Элементы практической подготовки: отработка навыков отбора маточников. Практическое занятие 4. Методы оценки исходного материала. Элементы практической подготовки: отработка навыков оценки исходного материала.</p>		
2	<p>Раздел 2 Искусственный отбор полевых, садовых и ягодных культур</p>	<p>Практическое занятие 5. Методы скрещивания. Типы гибридов. Элементы практической подготовки: отработка навыков посева отцовских и материнских линий при гибридизации подсолнечника и кукурузы. Практическое занятие 6. Использование гетерозиса в селекции различных сельскохозяйственных культур на современном этапе. Элементы практической подготовки: отработка навыков применения гетерозиса в селекции полевых культур. Практическое занятие 7. Использование методов полиплоидии и мутагенеза в отделённой гибридизации. Получение межвидовых (двух и трёх видовых) гибридов. Элементы практической подготовки: отработка навыков применения полиплоидии и мутагенеза в отделённой гибридизации. Практическое занятие 8. Организация и схема селекционного процесса. Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания, размножения.</p>	<p>написание доклада, тестирование</p>	8

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Название практических / лабораторных занятий	Вид текущего контроля	Кол-во часов
		<p>Элементы практической подготовки: отработка навыков закладки селекционных питомников.</p>		
3	<p>Раздел 3 Разработка технологических режимов получения биомассы и разработка способов их применения.</p>	<p>Практическое занятие 9. «Виды пшеницы. Характеристика основных видов пшеницы. Использование видовых особенностей пшениц в производстве». «Твердая и мягкая пшеница, их характеристики. Разновидности пшеницы и их использование в селекционной и семеноводческой практике». Элементы практической подготовки: отработка навыков распознавания видов пшеницы по морфологическим признакам.</p> <p>Практическое занятие 10. «Сортовые признаки пшеницы. Характеристики рекомендованных в регионе сортов», «Сортовые признаки ржи и тритикале», «Сортовые признаки и характеристика сортов ячменя». Элементы практической подготовки: отработка навыков распознавания районированных сортов пшеницы, ржи, тритикале и ячменя по морфологическим признакам.</p> <p>Практическое занятие 11. «Сортовые признаки и характеристика сортов овса». Элементы практической подготовки: отработка навыков распознавания районированных сортов овса по морфологическим признакам.</p> <p>Практическое занятие 12. «Сортовые признаки и сорта зернобобовых культур (горох, нут, соя)». Элементы</p>	<p>написание доклада, тестирование</p>	12

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Название практических / лабораторных занятий	Вид текущего контроля	Кол-во часов
		<p>практической подготовки: отработка навыков распознавания районированных сортов зернобобовых культур Практическое занятие 13. «Сортовые признаки и характеристика сортов и гибридов подсолнечника». «Сортовые признаки и характеристика сортов и гибридов кукурузы и сорго», «Схема получения простых и сложных гибридов кукурузы». Элементы практической подготовки: отработка навыков получения простых и сложных гибридов кукурузы. Практическое занятие 14. Модель сорта. Разработка моделей сортов и гибридов. Элементы практической подготовки: отработка навыков разработки моделей сортов и гибридов. Практическое занятие 15. Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродукции: механическое и биологическое засорение, мутационный процесс, естественный отбор у перекрестноопыляемых растений. Элементы практической подготовки: отработка навыков выявления причин ухудшения сортовых качеств семян при репродукции у перекрестноопыляемых растений.</p>		
4	Раздел 4 Создание новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных	<p>Практическое занятие 16. Государственное сортоиспытание. Организация и методика Государственного сортоиспытания. Элементы практической подготовки: отработка навыков организации</p>	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	4

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Название практических / лабораторных занятий	Вид текущего контроля	Кол-во часов
		<p>Государственного сортоиспытания.</p> <p>Практическое занятие 17</p> <p>Организация и схема селекционного процесса.</p> <p>Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания, размножения. Элементы практической подготовки: отработка навыков составления схемы селекционного процесса.</p>		
5	<p>Раздел 5</p> <p>Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала</p>	<p>Практическое занятие 18.</p> <p>Система селекции и семеноводства в Российской Федерации: селекция сортоиспытание семеноводство сортовой и семенной контроль.</p> <p>Элементы практической подготовки: отработка навыков проведения сортового и семенного контроля. Форма занятия - дискуссия.</p> <p>Генетические методы в современной селекции: отдалённая гибридизация, мутагенез, анеуплоидия, гаплоидия, полиплоидия, инцухт, использование мужской стерильности и гетерозиса.</p> <p>Элементы практической подготовки: отработка навыков применения генетических методов в современной селекции.</p>	<p>Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос</p>	4
	Итого:			36

4.4 Содержание самостоятельной работы аспирантов по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов
1	Раздел 1 История и теоретические основы селекции, семеноводства и биотехнологии растений	Подготовка к <i>практическому занятию</i> . Знакомство с работой научного учреждения по селекции и семеноводству полевых культур. Написание доклада	12
2	Раздел 2 Искусственный отбор полевых, садовых и ягодных культур	Подготовка к <i>практическому занятию</i> . Использование методов полиплоидии и мутагенеза в отдалённой гибридизации. Получение межвидовых (двух и трёхвидовых) гибридов. Написание доклада	12
3	Раздел 3 Разработка технологических режимов получения биомассы и разработка способов их применения.	Подготовка к практическому занятию. Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродукции: механическое и биологическое засорение, мутационный процесс, естественный отбор у перекрестно-опыляемых растений. Написание доклада	12
4	Раздел 4 Создание новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений	Подготовка к практическому занятию. Государственное сортоиспытание. Организация и методика Государственного сортоиспытания. Написание доклада	6
5	Раздел 5 Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала	Селекция сортов специального (целевого) назначения. Система селекции и семеноводства в Российской Федерации: селекция сортоиспытание семеноводство сортовой и семенной контроль. Генетические методы в современной селекции: отдалённая гибридизация, мутагенез, анеуплоидия, гаплоидия, полиплоидия, инцухт, использование мужской стерильности и гетерозиса. Статистическая обработка данных сортоиспытания. Документация селекционного процесса. Правила ведения и хранения документации. Основные источники ошибок при оценке селекционных образцов (сеянцев) на различных этапах селекции. Написание доклада	12
	Итого:		54

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.1.1 Описание шкалы оценивания

Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности на различных этапах их формирования оцениваются шкалой:

«зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

5.1.2 Описание показателей и критериев оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
I этап Знать Изучение и разработка технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения	Фрагментарные знания/ Отсутствие знаний Изучение и разработка технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения	Неполные знания Изучение и разработка технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения.	Сформированные, но содержащие пробелы знания Изучение и разработка технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения	Сформированные знания Изучение и разработка технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения.

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
<p>II этап Уметь Изучать и разрабатывать технологические режимы выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, осуществлять изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создавать эффективные композиции биопрепаратов и разрабатывать способы их применения</p>	<p>Фрагментарное умение / Отсутствие умений Изучать и разрабатывать технологические режимы выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, осуществлять изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создавать эффективные композиции биопрепаратов и разрабатывать способы их применения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение Изучать и разрабатывать технологические режимы выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, осуществлять изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создавать эффективные композиции биопрепаратов и разрабатывать способы их применения</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения Изучать и разрабатывать технологические режимы выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, осуществлять изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создавать эффективные композиции биопрепаратов и разрабатывать способы их применения</p>	<p>Успешное и систематическое умение Изучать и разрабатывать технологические режимы выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, осуществлять изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создавать эффективные композиции биопрепаратов и разрабатывать способы их применения</p>
<p>III этап Владеть навыками и (или) опытом деятельности Изучения и разработки технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и</p>	<p>Фрагментарное применение навыков/ Отсутствие умений Изучения и разработки технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков Изучения и разработки технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков Изучения и разработки технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков Изучения и разработки технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и</p>

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучения их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создания эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения	клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучения их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создания эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения	клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучения их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создания эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения	культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучения их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создания эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения	для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучения их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создания эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения
I этап Знать Разработка и интеграция приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур.	Фрагментарные знания/ Отсутствие умений Разработка и интеграция приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур	Неполные знания Разработка и интеграция приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания Разработка и интеграция приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур	Сформированные знания Разработка и интеграция приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур
II этап Уметь Разрабатывать и интегрировать приемы маркер-ориентированной и геномной	Фрагментарное умение / Отсутствие умений Разрабатывать и интегрировать	В целом успешное, но не систематическое умение Разрабатывать и интегрировать	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения Разрабатывать и интегрировать	Успешное и систематическое умение Разрабатывать и интегрировать приемы маркер-

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур	приемы маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур	приемы маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур	приемы маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур	ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур
III этап Владеть навыками и (или) опыт деятельности Разработки и интеграции приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур	Фрагментарное применение навыков /Отсутствие навыков Разработки и интеграции приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур	В целом успешное, но не систематическое применение навыков Разработки и интеграции приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков Разработки и интеграции приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур	Успешное и систематическое применение навыков Разработки и интеграции приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур
I этап Знать Исследование и разработка искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	Фрагментарные знания/ Отсутствие знаний Исследование и разработка искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	Неполные знания Исследование и разработка искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания Исследование и разработка искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	Сформированные знания Исследование и разработка искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека
II этап Уметь	Фрагментарное	В целом	В целом успешное,	Успешное и

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
Исследовать и разрабатывать искусственные белки, выполняющие заданные функции, новые клеточные структуры, обладающие полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	умение / Отсутствие умений Исследовать и разрабатывать искусственные белки, выполняющие заданные функции, новые клеточные структуры, обладающие полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	успешное, но не систематическое умение Исследовать и разрабатывать искусственные белки, выполняющие заданные функции, новые клеточные структуры, обладающие полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	но содержащее отдельные пробелы умения Исследовать и разрабатывать искусственные белки, выполняющие заданные функции, новые клеточные структуры, обладающие полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	систематическое умение Исследовать и разрабатывать искусственные белки, выполняющие заданные функции, новые клеточные структуры, обладающие полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека
III этап Владеть навыками и (или) опытом деятельности Исследования и разработки искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	Фрагментарное применение навыков /Отсутствие навыков Исследования и разработки искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	В целом успешное, но не систематическое применение навыков Исследования и разработки искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение Исследования и разработки искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека	Успешное и систематическое применение навыков Исследования и разработки искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека
I этап Знать Синтетические формы хозяйственно	Фрагментарные знания / Отсутствие знаний Синтетические	Неполные знания Синтетические формы хозяйственно	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания Синтетические	Сформированные и систематические знания Синтетические

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	формы хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	формы хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	формы хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами
II этап Уметь Синтетические формы хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	Фрагментарное умение / Отсутствие умений Синтетические формы хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	В целом успешное, но не систематическое умение Синтетические формы хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение Синтетические формы хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	Успешное и систематическое умение Синтетические формы хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами
III этап Владеть навыками Создания новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	Фрагментарное применение навыков владения / Отсутствие навыков Создания новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения Создания новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения Создания новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами	Успешное и систематическое применение навыков владения Создания новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами

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

этапы формирования показателей и критериев оценивания в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, реферат, доклад, презентация и т.д.

Вопросы к устному опросу:

1. Развитие селекции от её возникновения до наших дней. Разработка эмпирических приёмов селекции виднейшими селекционерами.
2. История возникновения селекционных учреждений в России.
3. Работы по изучению растительных ресурсов и интродукции растений. Основоположники и выдающиеся представители отечественной селекции.
4. Дарвинизм и генетика как теоретические основы селекции.
5. Возникновение генетики как науки и её роль в развитии современной научной селекции.
6. Значение работ Н.И. Вавилова для теории и практики селекции.
7. Использование генетических закономерностей для обоснования и дальнейшего совершенствования традиционных приёмов селекции: гибридизации, отбора.
8. Учёные о генетической изменчивости и её значении для совершенствования методики отбора, испытаний и других приёмов селекционной работы, их плодородия.
9. Виды искусственного отбора: массовый, индивидуальный и их модификации.
10. Способы изоляции потомств перекрестников и другие приёмы, предотвращающие переопыление потомств элитных растений.
11. Однократный, повторный и непрерывный отбор.
12. Рекуррентный отбор.
13. Отборы из гибридного материала.
14. Отбор из различных гибридных поколений у самоопыляющихся растений.
15. Отборы из первого поколения в случае гетерозисных родителей.
16. Влияние фона на результаты отбора.
17. Провокационные и другие специальные фоны.
18. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток).
19. Роль естественного отбора в селекции растений.
20. Наследуемость, селекционный дифференциал и реакция на отбор.
21. Разработка методов биотехнологии (культивирование тканей, клеток, пыльников, соматическая гибридизация, хромосомная).
22. Генная инженерия, геномное редактирование, молекулярно-генетические методы и др.),
23. Методы искусственного мутагенеза, полиплоидии, гаплоидии и др. в целях создания нового исходного материала для селекции и совершенствования существующих методов и приёмов селекционно-семеноводческой работы.
24. Экологическое, анатомо-морфологическое, эмбриологическое,

иммунологическое, физиолого- биохимическое и цитолого-генетическое, молекулярно-генетическое, геномное, транскриптомное, метаболомное, протеомное, биохимическое, физико-химическое изучение растительных ресурсов в связи с созданием форм с новыми признаками и свойствами для селекции и обоснование принципов и методов их эффективного использования в селекционно-семеноводческом процессе.

25. Исследование и разработка искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека.

26. Разработка и интеграция приемов маркерориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур.

27. Создание нового исходного материала (гибридов, мутантов, гаплоидных, анеуплоидных и полиплоидных форм, клонов, инбредных линий, стерильных и фертильных аналогов, самонесовместимых форм и других компонентов аналитической, синтетической и гетерозисной селекции).

28. Селекционно-генетическое изучение новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений.

29. Основные элементы семеноводческой агротехники. Мероприятия, обеспечивающие получение чистосортных семян. Пространственная изоляция. Сроки и способы уборки семян. Приёмы послеуборочного воздействия на семена. Подработка и хранение семян. Хранение маточников.

30. Семеноводство гибридных сортов. Особенности производства гибридных семян в связи с различными приёмами их получения (кукуруза, сорго, подсолнечник, рожь, овощные культуры). Оздоровление семян и посадочного материала.

31. Создание маточно-семенных садов. Выращивание подвоев. Принципы подбора подвоев. Влияние подвоя на рост и плодоношение. Способы прививки. Технология выращивания саженцев. Выращивание корнесобственного посадочного материала.

Тематика рефератов (докладов) и презентаций по дисциплине:

1. Особенности хранения маточников двулетних культур.
2. Особенности семеноводства двулетних культур.
3. Особенности семеноводства однолетних культур
4. Особенности семеноводства многолетних культур
5. Тенденции в выведении новых гибридов (сортов) овощных культур открытого грунта
6. Тенденции в выведении новых гибридов (сортов) овощных культур защищенного грунта
7. Методы оценки исходного материала на основные урожайные характеристики.
8. Особенности семеноводства гибридов первого поколения.
9. Методы получения гибридов с заданными признаками.

10. Центры происхождения исходного материала.
11. Особенности использования диких видов и местных форм в селекционном процессе.
12. Методы определения и использования генов различных особенно ценных признаков.
13. Особенности выделения семян гибридных комбинаций, получаемых при скрещивании в открытом и защищенном грунте.
14. Использование биотехнологии в получении новых гибридных комбинаций, популяций и выведении гибридов.
15. Использование метода культуры тканей для ускоренного размножения особо ценных гибридных комбинаций.

Задания для подготовки к зачету

Знания:

- Технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения.

1. Перечислите основные элементы методологии теоретических исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции.

2. Перечислите основные элементы методологии экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции.

3. Что такое культура научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии,

защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции.

4. Какие элементы или составные части научного исследования в области сельского

хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции вы знаете.

5. Что значит культура научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики

сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных биотехнологий.

- Интеграции приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур.

1. Назовите новые методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав, используемые в селекционном процессе овощных культур.

2. Назовите новые методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав, используемые в семеноводстве овощных культур.

3. Перечислите особенности применения новых методов исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав, используемые в селекционном процессе овощных культур.

4. Перечислите особенности применения новых методов исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав, используемые в семеноводстве овощных культур.

5. Какие признаки позволяют сгруппировать исследователей в коллектив для решения проблем сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции для проведения селекционной работы и семеноводства овощных культур.

- Искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека.

6. Перечислите требования к исследователю для включения его в коллектив для решения проблем сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции для проведения селекционной работы и семеноводства овощных культур.

7. Перечислите основные биологические особенности овощных культур,

формирующие элементы ресурсосберегающих промышленных биотехнологий в открытом и защищенном грунте.

8. Перечислите наиболее известных ученых, работы которых являются основополагающими в оценке биологических особенностей овощных культур, формирующих элементы ресурсосберегающих промышленных биотехнологий в открытом и защищенном грунте.

9. Перечислите методы и способы выращивания, формирующие элементы ресурсосберегающих промышленных биотехнологий в открытом грунте.

10. Перечислите методы и способы выращивания, формирующие элементы ресурсосберегающих промышленных биотехнологий в защищенном грунте.

- Синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами.

1. Какие задачи исследований, выбор методов экспериментальной работы в области овощеводства вы знаете.

2. Каким образом в области садоводства применяются задачи исследований, выбор методов экспериментальной работы.

3. Представьте результаты научных экспериментов на основе современных достижений мировой науки в области садоводства на примере методов, используемых в селекционном процессе.

4. Представьте результаты научных экспериментов на основе современных достижений мировой науки в области садоводства на примере методов, используемых в семеноводстве.

5. Каким образом можно в селекционной работе интерпретировать и представить результаты научных экспериментов на основе современных достижений мировой науки.

Умение:

- Разрабатывать методы оценки урожайностных, адаптивностных и других хозяйственно-ценных признаков и свойств сортов, селекционного и семенного (посадочного) материала, массового описания фенотипов на основе информационных биотехнологий. Создавать методы и программные средства фенотипизации образцов, информационных систем анализа и принимать решения для управления большими объемами данных генетических ресурсов растений. Совершенствовать принципы экологического районирования сортов и зонального размещения семеноводческих посевов.

1. Примените знание основных элементов методологии теоретических исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции для селекционного процесса получения гибридных комбинаций.

- Изучать и разрабатывать технологические режимы выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее

компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, осуществлять изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создавать эффективные композиции биопрепаратов и разрабатывать способы их применения.

1. Примените знание основных элементов методологии теоретических исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции для процесса семеноводства садовых культур.

- Разрабатывать и интегрировать приемы маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур.

1. Примените знание основных элементов методологии экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции для селекционного процесса получения гибридных комбинаций.

- Исследовать и разрабатывать искусственные белки, выполняющие заданные функции, новые клеточные структуры, обладающие полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека.

1. Примените знание основных элементов методологии экспериментальных в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции для оценки исходного материала в селекции садовых культур.

- Создавать новые, синтетические формы хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами.

1. Приведите примеры культуры научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных биотехнологий для селекционного процесса получения гибридных комбинаций.

Навыки и / или опыт деятельности:

- Разработки методов оценки урожайностных, адаптивных и других хозяйственно-ценных признаков и свойств сортов, селекционного и семенного (посадочного) материала, массового описания фенотипов на основе информационных биотехнологий.

1. Приведите примеры культуры научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных биотехнологий для процесса семеноводства садовых культур.

- Создания методов и программных средств фенотипизации образцов, информационных систем анализа и принятия решений для управления большими объемами данных генетических ресурсов растений. Совершенствования принципов экологогеографического районирования сортов и зонального размещения семеноводческих посевов.

1. Разработайте новый метод (методы) исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав используемые, которые можно использовать в селекционном процессе садовых культур.

- Изучения и разработки технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучения их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создания эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения.

1. Разработайте новый метод (методы) исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав используемые, которые можно использовать в семеноводстве садовых культур.

- Разработки и интеграции приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур.

1. Примените новый метод (методы) исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав используемые, которые можно использовать в селекционном процессе садовых культур.

- Исследования и разработки искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека.

1. Организуйте работу исследовательского коллектива по проблемам

сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, биотехнологий производства сельскохозяйственной продукции для проведения селекционной работы с садовыми культурами.

- Создания новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами.

1. Интерпретируйте и представьте результаты научных экспериментов на основе современных достижений мировой науки в области овощеводства при проведении селекционной работы с однолетними культурами.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и аспирантами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие показателей и критериев оценивания идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка рефератов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения аспирантов по их применению. На заключительном этапе проводится устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний аспирантов, предусматривающий уровень овладения показателями и критериями оценивания, в т.ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и аспирантом, в процессе

которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения аспирантами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы аспиранта по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине. Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей аспирантов.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов аспирантов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Аспирант дает неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на занятии.	неудовлетворительно
Аспирант принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов - 40-59%.	удовлетворительно
Аспирант принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений аспиранта, полнота и правильность ответов 60-79%.	хорошо
Аспирант демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высокая активность аспиранта при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%.	отлично

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Показатели и критерии оценивания	Отчетность
5	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Аспирант свободно отвечает на вопросы, связанные с рефератом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей.	Письменно оформленный реферат представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями.
4	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Аспирант отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно.	Письменно оформленный реферат представлен в срок, но с некоторыми недоработками.
3	Уровень недостаточно высок. Допущены	Письменно оформленный

Оценка	Показатели и критерии оценивания	Отчетность
	существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Аспирант может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с рефератом.	реферат представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении.
2	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с рефератом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале реферата.	Письменно оформленный реферат представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2 балла и ниже	Изложенный, раскрытый ответ 3 балла	Законченный, полный ответ 4 балла	Образцовый ответ 5 баллов
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии. Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии. Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения выставления зачета.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения директора или зам. директора по науке не допускается (за исключением работников, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным приказом или распоряжением директора.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 15 минут.

При проведении устного зачета аспиранту в случайном порядке задаются вопросы. При подготовке к ответу аспирант, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем сдается преподавателю.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Библиотечные фонды и библиотечно-справочные системы:

Основная литература	Кол-во в библиотеке /ссылка на ЭБС
Авакян А.А. Биология развития сельскохозяйственных растений. – М. – Сельхозиздат. – 1962. – 487 с.	1
Авакян А.А. Авакян. Биология развития сельскохозяйственных растений. – М. – Сельхозиздат. – 1960. – 460 с.	3
Биология и возделывание сельскохозяйственных культур. – М. – МГУ. – 1966. – 264 с.	1
Влияние условий выращивания на формирование хозяйственно-ценных признаков у новых сортов сельскохозяйственных культур и отзывчивость	1

Основная литература	Кол-во в библиотеке /ссылка на ЭБС
их на некоторые приемы агротехники. – Целиноград. – 1987.- 50 с.	
И.И. Кузьмин. Заготовки, обработка и реализация семян. – М. – Агропромиздат. – 1985. – 223 с.	1
Н.Н. Кулешов. Агрономическое семеноводство. – М. – 1963. – 303 с.	1
И.Г. Леурда. Определение качества семян. – 1974. – 100 с.	1
В.Я. Лобанов. Определение посевных качеств семян. – М. – Колос. – 1964. – 110 с.	1
Н.А. Майсурян. Биологические основы сортирования семян по удельному весу. – М. – 1947. – 133 с.	1
Международные правила анализа семян. – М. – Колос. – 1984. – 310 с.	1

Дополнительная литература	Количество в библиотеке /ссылка на ЭБС
Биологические основы растениеводства (Генетика, селекция, интродукция и защита сельскохозяйственных растений). – М. – 1970. – 238 с.	2
Ботанико-географическое и селекционное изучение культурных растений в Северном Приаралье. – Л. –1983.– 86с.	1
Генетика и селекция растений на Дону. Вып. 3. – Ростов-на-Дону. – 2003. – 320 с.	1
Генетика и селекция растений на Дону. – Ростов-на-Дону. – 1983. – 157 с.	2
Селекционно-семеноводческая работа с зерновыми и другими культурами в Швеции. – М. – 1967. – 164 с.	1
Сулима. Биосимметрические и биоритмические явления и признаки у сельскохозяйственных растений. – Кишинев. – 1970. – 148 с.	1
Улучшение культурных растений и химический мутагенез. – М. – Наука. – 1982. – 272 с.	1
Фотосинтез, развитие и продуктивность сельскохозяйственных растений. Л. – ВИР. – 1982. – 131 с.	1

6.2 Информационные, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных:

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.	https://mcx.gov.ru/
Министерство науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Официальный портал правительства Ростовской области.	https://www.donland.ru/
Сетевое издание AgroXXI.ru	https://www.agroxxi.ru/
Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ)	https://www.rsl.ru/

6.3 Учебно-методические материалы:

Наименование и выходные данные УММ	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Методические указания по применению ионизирующих излучений в селекции сельскохозяйственных растений. – М. – Колос. – 1967. – 36с.	1
Методология прогнозирования трансгрессий по хозяйственно-ценным признакам растений. Методические рекомендации. – СПб. – 2009. – 48 с.	1
Методы и результаты селекционно-семеноводческой работы. – М. – Госсельхозиздат. – 1956. – 136 с.	2

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебные аудитории:

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий (ауд. № 214)

Адрес (местоположение): 346735, Ростовская обл., Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1А.

Основное оборудование: столы, стулья, трибуна, мониторы, проекционный экран, проектор, ноутбук, телевизор.

Программное обеспечение: MS Windows 7, LibreOffice, FoxitReader, Яндекс браузер.

Учебная аудитория для проведения практических занятий (лаборатория агрохимических исследований)

Адрес (местоположение): п. Рассвет, Аксайский район, ул. Институтская, 1А.

- комн. 101 (влажность, всхожесть и энергия прорастания семян, масса 1000 зерен, натурная масса зерна, количество и качество клейковины, зараженность вредителями);

основное оборудование: сушильный шкаф, лабораторные весы, прибор для определения натурности, набор сит, измеритель деформации клейковины;

- комн. 106 (структурно-агрегатный состав почвы, влажность почвы, плотность почвы, гигроскопическая влага);

основное оборудование: сушильный шкаф, лабораторные весы, встряхиватель для сухого просеивания, аппарат для мокрого просеивания, набор сит для сухого и мокрого просеивания;

- комн. 117 (масличность семян)

основное оборудование: аквадистиллятор, аппарат для определения масличности семян;

- комн. 120, 125, 116 (фосфор, калий, аммонийный и нитратный азот в почвах, рН (водный и солевой), сера, гумус (органическое вещество), групповой и фракционный состав гумуса, катионно-анионный состав водной вытяжки, поглощенные основания, валовые формы азота и фосфора, карбонаты, NPK в

растениях, белок);

основное оборудование: спектрофотометр, аквадистиллятор, весы лабораторные, термостат, рН-метр, нитратомер, колбонагреватели, водяная баня, сушильный шкаф, муфельная печь;

- комн. 122 (ферменты в почвах);

основное оборудование: весы лабораторные, термостат, водяная баня, спектрофотометр, прибор для определения каталазы;

- комн. 104 (весовая – для взятия навесок почв и растений);

основное оборудование: аналитические весы.

Учебно-опытные поля

7.2 Помещения для самостоятельной работы:

Помещение для самостоятельной работы (ауд. № 202, библиотека)

Адрес (местоположение): 346735, Ростовская обл., Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1А.

Основное оборудование: столы, стулья, компьютер.

Программное обеспечение: MS Windows XP, LibreOffice, FoxitReader, Яндекс браузер.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе учебной дисциплины

2.1.3.2 Биотехнология растений

1. Общая характеристика:

Рабочая программа учебной дисциплины 2.1.3.2 «Биотехнология растений» является частью основной профессиональной образовательной программы ФГБНУ ФРАНЦ по научной специальности 4.1.2 «Селекция, семеноводство и биотехнология растений», разработанной в соответствии с приказом Минобрнауки России «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» от 20.10.2021 № 951.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Планируемый процесс обучения по дисциплине 2.1.3.2 «Биотехнология растений», направлен на формирование знаний, умений и навыков:

Знания: технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения; интеграции приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур; искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека; синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений, созданных различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами.

Умение: разрабатывать методы оценки урожайностных, адаптивностных и других хозяйственно-ценных признаков и свойств сортов, селекционного и семенного (посадочного) материала, массового описания фенотипов на основе информационных биотехнологий; создавать методы и программные средства фенотипизации образцов, информационных систем анализа и принимать решения для управления большими объемами данных генетических ресурсов растений; совершенствовать принципы экологогеографического районирования сортов и зонального размещения семеноводческих посевов; изучать и разрабатывать технологические режимы выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и

других продуктов, осуществлять изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создавать эффективные композиции биопрепаратов и разрабатывать способы их применения; разрабатывать и интегрировать приемы маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур; исследовать и разрабатывать искусственные белки, выполняющие заданные функции, новые клеточные структуры, обладающие полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека; создавать новые, синтетические формы хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами.

Навыки и / или опыт деятельности: разработки методов оценки урожайностных, адаптивных и других хозяйственно-ценных признаков и свойств сортов, селекционного и семенного (посадочного) материала, массового описания фенотипов на основе информационных биотехнологий; создания методов и программных средств фенотипизации образцов, информационных систем анализа и принятия решений для управления большими объемами данных генетических ресурсов растений; совершенствования принципов экологогеографического районирования сортов и зонального размещения семеноводческих посевов; изучения и разработки технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучения их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создания эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения; разработки и интеграции приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур; исследования и разработки искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами, вплоть до целых живых организмов, сконструированных для нужд человека; создания новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами.

3. Содержание программы учебной дисциплины: Раздел 1 История и теоретические основы биотехнологии растений; Раздел 2 Искусственный отбор полевых, садовых и ягодных культур; Раздел 3 Разработка технологических режимов получения биомассы и разработка способов их применения; Раздел 4 Создание новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений; Раздел 5. Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала.

4. Форма промежуточной аттестации: зачет.

5. Разработчик: Лыхман В.А., кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник.