

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

УТВЕРЖДЕНО

приказом ФИЦ КазНЦ РАН
от 09.11.2020 № 48-А

Разработано и рекомендовано к утверждению
Ученым советом
ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН
30 октября 2020 г., протокол № 5

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Иммунитет и устойчивость растений»

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации
Направление подготовки

35.06.01 СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Направленность подготовки:

Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (06.01.05)

Квалификация выпускника:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	3
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	4
2.2. Требования к освоению дисциплины	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.1. Структура дисциплины	5
3.2. Содержание разделов дисциплины по темам	5
4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ	7
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6.1 Основная литература	13
6.2 Электронные ресурсы	16
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17

АННОТАЦИЯ

Код и наименование дисциплины «Иммунитет и устойчивость растений» - Б.1.В.ДВ.2.1

Программа предназначена для преподавания дисциплины блока Б1.В.ДВ.2.1 «Иммунитет и устойчивость растений» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, утвержденное приказом Минобрнауки РФ от 18.08.2014 №1017.
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259.
3. Программа кандидатского экзамена по специальности 06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 октября 2007 г. № 274 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2007 г., регистрационный № 10363).
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФИЦ КазНЦ РАН, утвержденный приказом ФИЦ КазНЦ РАН от 05.04.2019 г. № 60.

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Иммунитет и устойчивость растений» относится к вариативной части профессионального цикла и является дисциплиной по выбору аспиранта. Она реализуется в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФИЦ КазНЦ РАН по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, по направленности (профилю) программы Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (06.01.05).

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – сформировать у аспирантов необходимые представления об основных направлениях и методах селекционной работы на повышение устойчивости сортов и гибридов сельскохозяйственных культур к болезням и вредителям.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить основы фитоиммунитета растений к вредным организмам и механизмы защиты растений от болезней и вредителей;
- освоить генетику патогенеза и генетику устойчивости растений к болезням;

- охарактеризовать исходный материал для селекции на устойчивость к патогенам и вредителям;
- изучить способы селекционной защиты и методы селекции на устойчивость к болезням и вредителям;
- овладеть полевыми, лабораторными и биотехнологическими методами оценки устойчивости растений к вредным организмам.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Выпускник аспирантуры, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
<i>Универсальные компетенции</i>	
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>	
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территории, технологий производства сельскохозяйственной продукции
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрофизики, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав
<i>Профессиональные компетенции</i>	
ПК-1	владение методикой проведения научных исследований в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур с использованием новейших достижений в области генетики растений
ПК-4	владение современными методами селекции с учетом последних достижений в области молекулярной генетики

2.2. Требования к освоению дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- генетические основы селекции на иммунитет к вредным организмам;
- экологию культурных растений;

- разнообразие методов создания инфекционных фонов для отбора;
- историю возникновения и развития учения об иммунитете растений;
- основные направления селекции на устойчивость к болезням.

Уметь:

- определять механизмы устойчивости растений к болезням и вредителям;
- идентифицировать возбудителей болезней;
- проводить искусственное заражение растений;
- определять генотип устойчивости сортов;
- оценивать растения на устойчивость к болезням и поражение вредителями;
- анализировать пищевую избирательность насекомых;

Владеть:

- навыками оценки сортов на устойчивость к болезням и вредителям;
- принципами и методами выявления устойчивости растений к фитофагам и фитопатогенам;
- навыками создания инфекционных и провокационных фонов, оценки исходного материала в соответствии с фитопатологическими шкалами.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Иммунитет и устойчивость растений» составляет 90 академических часов или 2,5 зачетных единиц. Виды учебной деятельности: аудиторные занятия – 0,5 зачетных единиц труда (18 часов), самостоятельная работа – 2 зачетных единицы труда (72 часа).

Форма проведения аудиторных занятий – лекции.

Дисциплина реализуется на 2 курсе, продолжительность обучения – 1 семестр. Форма итогового контроля – зачет.

3.2 Содержание разделов дисциплины по темам

№	Наименование темы и ее содержание	Количество часов	
		Лекции	Сам. работа
1	Тема 1. Значение фитоиммунологии как научного направления. Стратегия селекции на иммунитет. Категории растительного иммунитета. Понятие о патосистеме, устойчивости растений и патогенности паразитов. Продукты генов вирулентности: супрессоры импедины, блокаторы защитных реакций патотоксины.	2	10
2	Тема 2. Принципы патологического процесса и механизмы защиты растений. Формы взаимоотношений фитофагов и растений. Патологический	2	10

	(инфекционный) процесс, понятие о первичной и вторичной инфекции. Факторы атаки паразита, инфекционная нагрузка. Методы и фитопатологические шкалы оценки реакции растений на патогены. Влияние условий внешней среды на заражение и последующие этапы патологического процесса.		
3	Тема 3. Факторы иммунитета растений и система иммунопатологических барьеров к фитофагам. Теория сопряженной эволюции паразита и хозяина. Специализация и изменчивость возбудителей болезней.	2	10
4	Тема 4. Современные направления в иммунитете растений к болезням. Генетика взаимоотношений растений-хозяев и их паразитов. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням. Инфекционный и провокационный фоны и методы их создания. Принципы и методы изучения генетического контроля устойчивости растений к возбудителям заболеваний. Генетический анализ: сорта-дифференциаторы для идентификации рас патогена, методы идентификации рас, принципы обозначения генов, наборы изогенных линий, различающихся по генам устойчивости к патогену.	4	16
5	Тема 5. Иммунитет растений к повреждениям насекомыми. Факторы и механизмы антиксеноза (непредпочтения), антибиоза (истинной устойчивости), толерантности (выносливости), псевдоустойчивости (уход от вредителя). Генетические основы селекции на иммунитет растений к вредителям. Современное состояние и перспективы создания устойчивых к вредителям сортов основных сельскохозяйственных культур.	4	10
6	Тема 6. Методы селекционной защиты и способы создания сортов растений, устойчивых к болезням и вредителям. Конвергентные и многолинейные сорта. Чередование и пирамидирование генов устойчивости. Комбинирование горизонтальной и вертикальной устойчивости. Исходный материал в селекции на устойчивость, источники и доноры фитоустойчивости. Современные технологии селекции на устойчивость к болезням и вредителям.	4	16
	Итого часов:	18	72

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Использование активных и интерактивных образовательных технологий, как основного метода обучения аспирантов, которое позволяет дать новые знания, а также развить умения и навыки. Структура лекций построена на обсуждении определенных проблем, анализе конкретных ситуаций. Все лекции являются визуальными, сопровождаются показом слайдов, демонстрацией лабораторных методов, диаграмм, структурно-организационных схем. По каждой теме лекций подготовлена презентация с использованием современных информационных технологий. В основе лежит диалоговое общение, дискуссии по спорным вопросам и проблемам, кейс-технологии.

2. Организация самостоятельной работы аспирантов направлена на максимальное развитие у них навыков использования специальной литературы, в том числе и электронных баз данных российских и зарубежных библиотек, а также патентной документации и ведущих научных журналов биологической и генетической направленности.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины). Текущий контроль определяет степень усвоения аспирантами теоретической и практической части учебной дисциплины и осуществляется посредством устного опроса, написания реферата.

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется с использованием нормативных оценок по 4-х бальной системе (5 - отлично, 4 - хорошо, 3 - удовлетворительно, 2 – неудовлетворительно).

Общая оценка за текущий контроль представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства.

Промежуточная аттестация - зачет, на котором аспирантам необходимо ответить на соответствующие вопросы билетов в письменной форме. Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающемуся даётся время на подготовку. Промежуточная аттестация оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Устный опрос

Порядок проведения

Опрос направлен на фиксирование внимания аспирантов на сложных понятиях и явлениях, требующих запоминания, выявление осмысленности восприятия знаний и осознанности их использования, самостоятельность и творческую активность. Обучающиеся выступают с небольшими сообщениями, дополнениями, участвуют в

дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Ответ аспиранта должен представлять собой логически последовательное и развернутое сообщение на заданный вопрос, его умение применять понятийно-терминологический аппарат и полученные знания в конкретных случаях.

Основные критерии устного ответа, подлежащие оценке:

- глубина раскрытия темы,
- последовательность, самостоятельность суждений и выводов,
- уровень домашней подготовки по теме,
- способность системно анализировать материал, формулировать собственную позицию,
- степень развития логического мышления и культуры речи студентов.
- способность формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если:

аспирант полно излагает изученный материал, дает правильные определения понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, излагает материал последовательно и логично.

Оценка «хорошо» ставится, если

аспирант дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, но допускает 1-2 ошибки или недочета, которые сам же исправляет при изложении материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если

аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и нелогично.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если

аспирант обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Содержание оценочного средства

Перечень примерных вопросов для устного опроса

1. Что такое патосистема?
2. Назовите типы специализации патогенов?
3. Назовите типы паразитизма?
4. Приведите примеры патогенов с определенным типом паразитизма и специализации?
5. Охарактеризуйте стратегии защитных мероприятий против патогенов определенного паразитизма и специализации.
6. Что такое механизм патогенности?
7. Какова роль элиситоров в узнавании партнеров?

8. В чем различие между вертикальной и горизонтальной устойчивостью?
9. Расскажите про особенности идентификации рас патогенов.
10. Назовите основные критерии оценки устойчивости растений.
11. Какое влияние имеет морфология растений на заражение патогенами?
12. Перечислите основные методы инокуляции растений при их оценке на устойчивость.
13. Как влияют условия внешней среды на заражение и последующие этапы патологического процесса?
14. Опишите механизм пассивного и активного иммунитета растений.

Проверка конспектов

Порядок проведения

Аспирант должен внимательно прослушать лекцию и изучить материал по указанной теме. Записать название конспектируемого произведения (или его части) и выходные данные. осмыслить основное его содержание. Познакомиться с соответствующими разделами основной и дополнительной литературы, использовать справочную литературу и Интернет-ресурсы.

Составить план – основу конспекта. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов, требующих разъяснений. Запись вести своими словами, это способствует лучшему осмыслению текста. Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений. Можно пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» - конспект составлен по плану, соблюдается логичность, последовательность изложения материала, качественное внешнее оформление.

Оценка «хорошо» - конспект выполнен по плану, но некоторые вопросы раскрыты не полностью, есть небольшие недочеты в работе.

Оценка «удовлетворительно» - при выполнении конспекта наблюдается отклонение от плана, нарушена логичность, отсутствует внутренняя логика изложения, удовлетворительное внешнее оформление, объем менее 4 страниц.

Оценка «неудовлетворительно» - тема не раскрыта, неудовлетворительное внешнее оформление, объем менее 2 страниц.

Содержание оценочного средства

Подготовить для проверки конспекты по разделам:

1. Место селекции в общей системе на устойчивость к факультативным паразитам и вредителям.
2. Основные методы оценки иммунитета растений к вредителям.
3. Специальные программы создания доноров и оценка донорных свойств.
4. Технологии традиционной селекции на устойчивость к болезням и вредителям.

5. Биотехнологические методы селекции на устойчивость к болезням и вредителям.
6. Роль конвергентных и многолинейных сортов в селекционной защите от болезней и вредителей.

Сообщение

Порядок проведения

Сообщение по заданной теме выполняется с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям дисциплины и быть указаны в сообщении. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа аспиранта над сообщением включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей. Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 5 минут); иметь представление о композиционной структуре сообщения и др.

Основные требования к сообщению:

1. Связь выступления с предшествующей темой или вопросом.
2. Раскрытие сущности проблемы.
3. Значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Аспирант не обязан строго придерживаться такого порядка изложения, но все аспекты вопроса должны быть освещены, что обеспечит выступлению необходимую полноту и завершенность.

Выступление должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если:

Ответы полные, аргументированные, доступно раскрыто содержание материала по заданному вопросу. Четко и правильно даны определения, свободно владеет терминологией по содержанию материала. Ответ самостоятельный, структурированный, при ответе использованы знания, приобретенные ранее. Соблюдена культура

выступления. Владеет дополнительной информацией по теме. Сформированы навыки исследовательской деятельности.

Оценка «хорошо» ставится, если:

Раскрыто основное содержание материала по заданному вопросу в объёме программы. В основном правильно даны определения, понятия. Материал изложен неполно, при ответе допущены небольшие неточности, нарушена последовательность изложения. Соблюдена культура выступления. Навыки исследовательской деятельности нетвёрдые.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

Усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно. Определения и понятия даны нечётко. Допущены ошибки в терминологии. Ответ недостаточный с уточняющими вопросами. Исследовательские навыки слабые.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

Основное содержание учебного материала по вопросу не раскрыто. Допущены грубые ошибки в определениях. Не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя. Отсутствуют навыки исследовательской деятельности.

Содержание оценочного средства

Предлагаемые темы для подготовки сообщений:

1. Механизмы и значение активной и пассивной устойчивости растений.
2. Категории иммунитета растений.
3. Вертикальная и горизонтальная устойчивость.
4. Особенности специализации популяции патогенов.
5. Методы инокуляции растений при их оценке на устойчивость.
6. Селекционная защита от болезней и вредителей.
7. Генетические основы иммунитета растений.
8. Выведение сортов пшеницы, устойчивых к наиболее вредоносным вредителям.
9. Значение трансгеноза в селекции растений на устойчивость к возбудителям заболеваний.
10. Морфобиологическая устойчивость в защите культивируемых растений от возбудителей заболеваний.
11. Стратегические направления экологически безопасной защиты зерновых культур от болезней в Республике Татарстан.

Научный доклад

Порядок проведения

Тема доклада выбирается аспирантом самостоятельно из предложенного преподавателем списка. Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе приводится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение

определённой теоретической или практической проблемы. Подготовка докладов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного поиска информации в глобальных компьютерных сетях; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Данная форма представления материала также способствует приобретению опыта подготовки доклада и презентации при выполнении и защите научно-исследовательской работы. Представленный доклад должен содержать небольшое введение, в котором указывается раздел дисциплины, к которому относится тема, основную часть, где излагается суть проблемы и заключение, содержащее краткий вывод по изложенной теме.

Критерии оценивания

При оценке доклада оцениваются компетенции и учитывается:

- соответствие содержания доклада заявленной теме;
- полнота раскрытия темы и проработанность (в докладе должна быть четко раскрыта суть научной проблемы);
- умение лаконично, но в содержательной форме структурировать материал и передать основную суть темы;
- иллюстративный материал, использованный в докладе (соответствие теме и качество представления);
- проработка источников, умение работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- перечень использованной литературы;
- умение профессионально отвечать на вопросы;
- ораторские способности.

Оценка «отлично» ставится, если:

Тема полностью раскрыта. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.

Оценка «хорошо» ставится, если:

Тема в основном раскрыта. Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

Тема частично раскрыта. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

Тема не раскрыта. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам

Содержание оценочного средства

Темы для научного доклада:

1. Основные генетические факторы устойчивости растений и патогенности микроорганизмов.
2. Методы полевой оценки устойчивости. Оценка степени распространения болезни, интенсивности и типа поражения (повреждения). Лабораторные методы оценки устойчивости
3. Оценка устойчивости к болезням и вредителям в звеньях селекционного процесса и испытание сортообразцов на инфекционных фонах.
4. Требования Госкомиссии РФ по сортоиспытанию и охране селекционных достижений к характеристикам сортов по устойчивости к болезням и вредителям при передаче их в ГСИ. Оценка сортов на ГСИ.
5. Методы создания инфекционного фона и определение инфекционной нагрузки на примере твердой головки пшеницы (снежной плесени ржи, фитофтороза картофеля, бурой ржавчины пшеницы и т.д.).
6. Методы селекции на устойчивость к болезням и вредителям.
7. Особенности характеристики устойчивости с помощью инфекционных фонов.
8. Организация селекции на устойчивость к болезням и вредителям.
9. Специальные программы создания доноров устойчивости к болезням и вредителям.
10. Биотехнологические методы селекции на устойчивость к болезням и вредителям.

Итоговая форма контроля – Зачет

Порядок проведения

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется с использованием нормативных оценок зачтено/не зачтено.

Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины, проводится в письменной форме по вопросам (заданиям) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. При ответе на вопросы учитываются:

- владение материалом, его системное освоение,
- грамотность и логическая структура ответа на вопросы;
- умение оперировать специальными терминами;
- умение использовать в ответе дополнительный и самостоятельно проработанный материал;
- умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом;
- понимание прикладных аспектов использования генетических ресурсов для селекции.
- способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

Оценка «Зачтено» ставится, если

Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве или в достаточной степени овладел теоретическими вопросами дисциплины, показал все (или как минимум основные) требуемые знания. Аспирант при ответе демонстрирует владение и использование знаний в области генетических ресурсов растений, ознакомление с современными методами, научными достижениями и методологическими проблемами, возникающими при решении исследовательских и практических задач. Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Информирован и способен делать анализ проблем и намечать основные направления проведения исследований в области ГРР.

Оценка «Не зачтено» ставится, если:

Аспирант имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и не владеет как минимум основными умениями и навыками. Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области в области генетических ресурсов растений, не знаком с современными методами, научными достижениями и методологическими проблемами, возникающими при решении исследовательских и практических задач. Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Не информирован, или слабо разбирается в основных направлениях проведения исследований в области ГРР. Не способен к самостоятельному анализу и решению проблем и ситуаций.

Примерные вопросы к зачету:

1. Понятие об иммунитете и механизмы устойчивости к болезням и вредителям. Гипотезы, объясняющие явление иммунитета.
2. Стадии патологического процесса. Первичная и вторичная инфекция. Патосистемы.
3. Вредные организмы. Характеристика паразитизма. Особенности паразитизма облигатных и факультативных паразитов.
4. Значение и задачи фитоиммунологии. Категории иммунитета. Приобретенный иммунитет, пути повышения устойчивости.
5. История становления теории иммунитета. Роль Н.И. Вавилова и его последователей в развитии отечественной фитопатологии.
6. Факторы пассивного и активного иммунитета. Факторы атаки паразита.

7. Горизонтальная и вертикальная устойчивость. Полигенная устойчивость. Преимущества и недостатки.
8. Механизм реакции сверхчувствительности (СВЧ).
9. Механизмы изменчивости паразитов. Сопряженная эволюция растений-хозяев и паразитов. Теория Флора «ген на ген».
10. Приобретенный иммунитет. Иммунизаторы (индукторы устойчивости), их отличие от фунгицидов.
11. Инфекционные нагрузки. Инфекционные фоны, их классификация и значение.
12. Категории и факторы иммунитета растений к вредителям.
13. Факторы и механизмы антиксеноза (непредпочтения), антибиоза (истинной устойчивости), толерантности (выносливости), псевдоустойчивости (уход от вредителя).
14. Лабораторные методы оценки иммунитета растений к фитофагам.
15. Полевые испытания для оценки иммунитета растений к вредителям.
16. Долговременная устойчивость к возбудителям заболеваний и методы ее определения.
17. Селекционная стратегия сочетания устойчивости к фитопатогенам с решением других задач.
18. Понятия авирулентности/вирулентности и их использование.
19. Дефицит генов устойчивости к вредителям. Устойчивость, основанная на смене расового состава.
20. Роль конвергентных и многолинейных сортов в селекционной защите от болезней и вредителей.
21. Технологии традиционной селекции на устойчивость к болезням и вредителям.
22. Роль отдаленной гибридизации при использовании вертикальной и горизонтальной устойчивости.
23. Использование провокационного, инфекционного и инвазионного фонов для оценки на устойчивость к болезням и вредителям. Испытание сортообразцов на специальных фонах.
24. Подбор родительских форм при селекции растений на иммунитет к болезням и вредителям.
25. Селекция пшеницы на иммунитет к болезням и вредителям. Значение селекции на устойчивость в снижении потерь урожая.
26. Выведение сортов картофеля устойчивых к болезням и вредителям.
27. Биотехнологические методы в селекции растений на устойчивость к фитопатогенам.
28. Наследование устойчивости. Проявление генов устойчивости на разных этапах онтогенеза. Влияние расового состава патогенов, партнера по скрещиванию, внешних условий на наследование устойчивости.
29. Генетический анализ устойчивости к болезням и вредителям. Моно- и олигогенная устойчивость. Сохранение и потеря устойчивости

30. Источники и доноры в селекции на устойчивость к болезням и вредителям. Исходный материал для селекции на устойчивость к болезням и вредителям.
31. Мониторинг расового состава патогенов. Возможность чередования генов вертикальной устойчивости во времени и пространстве. Мозаика сортов.
32. Патогенные свойства возбудителей. Генетика патогенности.
33. Схемы скрещиваний и отборов в селекции на устойчивость к болезням и вредителям.
34. Методы создания инфекционных фонов. Инфекционная нагрузка. Инокуляция растений.
35. Оценка степени распространения патогена (вредителя), интенсивности поражения (повреждения) и типа поражения. Шкалы, балльные оценки.
36. Лабораторные методы оценки устойчивости. Косвенные методы оценки устойчивости. Точность оценки
37. Методы энтомологической оценки в селекции.
38. Устойчивость к болезням и вредителям в селекционном процессе.
39. Требования ГСИ в отношении оценка сортов и гибридов на устойчивость к болезням и вредителям.

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Фитопатология: учебник/ под редакцией О.О. Белошапкиной, 2018, М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М, 2018. - 304 с.
2. Гончаров Н.П., Гончаров П.Л. Методические основы селекции растений. - ООО Академическое издательство Гео, Новосибирск. 2018. 435 с.
3. Пыльнев В.В. и др. Частная селекция полевых культур. – Издательство "Лань", 2016. 544с.

6.2. Электронные ресурсы

1. Физиология патогенеза и болезнеустойчивости растений : монография / А.П. Во-лынец, В.П. Шуканов, Н.В. Полякова, Н.П. Башко. — Минск : Белорусская наука, 2016. — 252 с. — ISBN 978-985-08-1965-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90614>
2. Лобков, В.Т. Иммуитет растений в вопросах и ответах : учебное пособие / В.Т. Лобков, Г.В. Наполова, В.В. Наполов. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71322>
3. Генетические основы селекции растений : монография : в 4 томах. — Минск : Белорусская наука, [б. г.]. — Том 1 : Общая генетика растений. — 2008. — 551 с. —

ISBN 978-985-08-0989-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90639>.

4. Генетические основы селекции растений : монография : в 4 томах. — Минск : Белорусская наука, [б. г.]. — Том 2 : Частная генетика растений — 2010. — 579 с. — ISBN 978-985-08-1127-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90638>

5. Генетические основы селекции растений : монография : в 4 томах. — Минск : Белорусская наука, [б. г.]. — Том 3 : Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия — 2012. — 489 с. — ISBN 978-985-08-1392-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90632>

6. Генетические основы селекции растений : монография : в 4 томах. — Минск : Белорусская наука, [б. г.]. — Том 4 : Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия — 2014. — 653 с. — ISBN 978-985-08-1791-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90618>

7. Жученко А.А. и др. Генетика - Москва: КолосС, 2013 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200692.html>

8. Основы научных исследований: Учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы аспирантов по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство / составители А. П. Авдеенко [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2018. — 184 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133424>

9. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru> ФИТОСАН» свободный доступ

10. Энтомологический электронный журнал. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.entomology.ru> ФИТОСАН» свободный доступ 6. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnsnb.ru> ФИТОСАН» свободный доступ

11. Платформа научной электронной библиотеки e-Library.ru - <http://www.elibrary.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине «Иммунитет и устойчивость растений» включает в себя следующие компоненты:

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФИЦ КазНЦ РАН;

- учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);

- компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

- лабораторную аудиторию «Инфекционных заболеваний растений», оборудованную вытяжной вентиляцией, фитокамерами (тепло-холод, тепло-холод-влажность) и фитостеллажами, ламинарным боксом, термостатом, автоклавом, холодильником, качалками, центрифугой, микроскопом с фотонасадкой, бинокляром и другим необходимым оборудованием для выполнения всех лабораторных работ.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал Центральной научной библиотеки ФИЦ КазНЦ РАН (Казань, ул. Лобачевского, д 2/31): аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы аспирантов	Мебель (столы, стулья), компьютеры с доступом к электронным библиотечно-информационным ресурсам	ПК, оснащенный операционной системой Microsoft Windows P.10 Office 2019, лицензия № 87388227 от 30.11.2018
Зал заседаний Ученого совета ФИЦ КазНЦ РАН (Казань, ул. Лобачевского, д. 2/31, ком. 108): аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации	Мебель (столы, стулья), система аудиоконференцсвязи NurevaHDL300, интерактивная панель TeachTouch 4.0 86, камера Minrray UV100S-T-30U3/HDMI	Программное обеспечение для системы аудиоконференцсвязи, в комплекте с оборудованием, контракт с ООО «Полимедиа-Регион» №17-2019/44 от 01.11.2019