



Федеральное агентство научных организаций
Федеральное государственное бюджетное научное учреж-
дение
«Всероссийский научно-исследовательский институт риса»
ФГБНУ «ВНИИ риса»

ПРИНЯТО
на заседании Ученого совета
ФГБНУ «ВНИИ риса»
«15» июня 2016 г.,
протокол № 7



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБНУ «ВНИИ риса»
С. В. Гаркуша
2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ»

Направление подготовки: 35.06.01. – Сельское хозяйство

Направленность (профиль) подготовки: 06.01.05. – Селекция и семено-
водство сельскохозяйственных растений

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-
исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Краснодар, 2016

Содержание

Аннотация	3
1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Требования к результатам освоения дисциплины	4
3. Структура и содержание дисциплины	6
3.1. Структура дисциплины	6
3.2 Содержание дисциплины	7
3.3 Содержание разделов дисциплин для самостоятельного изучения	8
4. Образовательные технологии	9
5. Оценочные средства	10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
8. Кадровое обеспечение дисциплины	11
Лист согласования	12

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» реализуется в рамках Блока 1 Основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт риса» (ФГБНУ «ВНИИ риса») по направлению подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство», по профилю (направленности программы) 06.01.05. «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений».

Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС ВО 35.06.01 «Сельское хозяйство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2014 года № 1017, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 1 сентября 2014 года № 33917.

Для формирования содержания программы использованы: учебные и методические пособия по хранению семян зерновых культур; материалы конференций и симпозиумов по проблемам селекции и семеноводства; научные издания, статьи из Трудов по прикладной ботанике, генетике, селекции; поисковые системы Интернет и справочная литература.

Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 144 часа, аудиторных занятий – 40 час., самостоятельной работы - 68 час., контроль – 36 час. Дисциплина реализуется на 2 курсе, продолжительность обучения – 2 семестра.

Текущая аттестация проводится не менее 2 раз в соответствии с заданиями и формами контроля, предусмотренными настоящей программой.

Промежуточная оценка знаний осуществляется в период зачетно – экзаменационной сессии в форме зачета (1 семестр) и кандидатского экзамена (2 семестр).

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - формирование у аспирантов твердых теоретических знаний и практических навыков по селекционной технологии важнейших сельскохозяйственных культур с учетом их генетических особенностей.

Основной задачей изучения дисциплины «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» является реализация требований, установленных в государственном стандарте высшего профессионального образования к подготовке специалистов по агрономии.

Дисциплина «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» входит в число специальных учебных дисциплин. Преподавание дисциплины «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» строится исходя из требуемого уровня базовой подготовки в области селекции сельскохозяйственных культур. В системе профессиональной подготовки аспирантов в области селекции дисциплина «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» занимает ведущее место, является одной из профилирующих. Полученные аспирантами знания являются итогом всего обучения по специальности, включающей в себя элементы всех ранее полученных знаний в области генетики, общей селекции, семеноводства и сортоведения.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» направлен на формирование компетенций или отдельных их элементов в соответствии с ФГОС ВО 35.06.01 «Сельское хозяйство» по профилю (направленности программы) 06.01.05. «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений».

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями:

а) универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур (ОПК-1);

- владеть культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-3);

- готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур (ОПК-4);

в) профессиональные компетенции (ПК):

- Способностью обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений (ПК-1);

- способностью осуществлять научно-исследовательскую деятельность и селекционно-семеноводческие программы сельскохозяйственных растений (ПК-2);

- способностью к освоению и разработке методов повышения эффективности селекционно-семеноводческого процесса (ПК-3);

- способностью оценивать морфофизиологический и адаптивный потенциал исходного материала, формировать признаковые, генетические коллекции, анализировать продукционные и другие физиолого-биохимические процессы растений (ПК-4);

- владением методами сохранения и изучения генетических ресурсов, в том числе на основе молекулярно-генетического подхода и с использованием информационных технологий (ПК-5);

- владением теоретическими и практическими основами оценки качества селекционного материала, сортовой чистоты семенного материала, анализа посевных характеристик семян (ПК-6);

В результате освоения дисциплины обучаемый должен:

Знать:

- значение сорта (гибрида) в сельскохозяйственном производстве,
- историю развития и достижения селекционной работы в России и в мире;
- разнообразие методов создания популяции для отбора, основы селекции самоопыленных линий и гибридов первого поколения;

- особенности полевого опыта в селекции, организацию и технологию селекционного процесса в зависимости от особенностей культуры и методов селекции;

- принципы проведения и задачи Государственного сортоиспытания;

- теоретические основы семеноводства;

- систему семеноводства отдельных культур, сортовой и семенной контроль в семеноводстве;

- основы хранения семян

Уметь:

- планировать селекционный процесс,

- проводить отбор с целью формирования сорта,
- оценивать селекционный материал по важнейшим хозяйственно – ценным признакам и свойствам,
- проводить расчет объема гибридных популяций, статистическую обработку данных сортоиспытания, расчет семеноводческих площадей под культуры,
- оформлять документацию на сортовые посевы, планировать сортосмену для научно – производственных и сельскохозяйственных предприятий.
- самостоятельно подбирать специализированную литературу по биоразнообразию, работать с интернет-ресурсами и оформлять информацию в письменной форме;

Владеть:

- навыками участия в исследовательских проектах, выбора экспериментальных методов и средств решения задач исследования;
- полученными знаниями о мировых тенденциях в селекции для оценки и прогнозирования возможных последствий различных видов деятельности человека;
- способностью выбора современных методов для оценки и целенаправленного использования селекционного материала;
- навыками обработки информации и анализа текстов в области селекции для углубления профессиональных знаний;
- технологией поддержания семенных коллекций в жизнеспособном состоянии и приемами закладки образцов на хранение;
- навыками описания и идентификации селекционных образцов в соответствии с классификатором признаков;
- методами систематизации, обработки и представления информации с использованием информационных технологий.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общий объем по видам занятий, час.	Всего часов/зачетных единиц
Вид учебной работы	144
Аудиторные занятия, в т.ч.:	40
<i>лекции</i>	20
<i>практические занятия</i>	20
<i>подготовка к экзамену</i>	36
Самостоятельная работа	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебных пособий, подготовка к семинарам, рефератов, самостоятельное изучение тем дисциплины)	68
Вид контроля: зачет, экзамен	

3.2 Содержание разделов дисциплины

№ раз дела	Тема занятия	Лекции	Практич. занятия	Краткое содержание темы	Форма текущей аттестации
1	Селекция – наука о создании сортов и гибридов.	2	2 семинар	Селекция – наука о создании сортов и гибридов. Учение об исходном материале в селекции растений.	Устный опрос, доклад
2	Методы создания исходного материала	4	2 семинар	Внутривидовая гибридизация. Отдаленная гибридизация. Мутагенез и его использование в селекции. Использование полиплоидии и гаплоидии в селекции растений.	Устный опрос, реферат
3	Гетерозис в селекции растений	2	2 семинар	Инцухт – метод и его использование в селекции на гетерозис. Типы гетерозиса.	Устный опрос, доклад, реферат
4	Отбор и оценка селекционного материала	2	2 семинар	Методы отбора. Их эффективность и использование в селекционном процессе. Методы оценки селекционного материала.	Устный опрос, реферат, доклад
5	Организация и техника селекционного процесса.	2	2 семинар	Схема селекционного процесса самоопыляющихся культур. Роль каждого звена.	Реферат, устный опрос
6	Государственное испытание и охрана селекционных достижений.	2	2 семинар	Система Госиспытания сельскохозяйственных культур в РФ. Порядок внесения сортов в Госреестр селекционных достижений.	Устный опрос
7	Семеноводство как наука	4	2 семинар	Семеноводство. Основные положения «Закона о семеноводстве». История развития семеноводства в России. Теоретические основы семеноводства	Устный опрос, доклад,
8	Организация семеноводства.	2	2 семинар	Сортосмена и сортообновление. Производство семян элиты. Орга-	Круглый стол, устный

			2 практика	низация семеноводства. Технология производства высококачественных се- мян.	опрос
9	Сортовой и се- менной кон- троль в семе- новодстве.		2 практика	Сортовой и семенной контроль в семеноводстве полевых культур. Хране- ние семян.	Устный опрос, доклад, реферат
Всего часов		20	20		

3.3 Содержание разделов дисциплины для самостоятельного изучения

№	Темы	Виды СРС		Объем часов
		обязательные	Дополни- тельные	
1.	Селекция – наука о создании сортов и гибридов.	Чтение обяза- тельной и до- полнительной литературы	Подготовка к опросу	6
2.	Методы создания исходного материала	Чтение обяза- тельной и до- полнительной литературы	Составление конспекта по предложенной теме	8
3.	Гетерозис в селекции расте- ний	Подготовка реферата по предложенной теме	Чтение обяза- тельной и до- полнительной литературы	8
4.	Отбор и оценка селекцион- ного материала	Составление конспекта и поиск норма- тивной доку- ментации	Чтение обяза- тельной и до- полнительной литературы	8
5.	Организация и техника се- лекционного процесса.	Подготовка реферата по предложенной теме	Чтение обяза- тельной и до- полнительной литературы	8
6.	Государственное испытание и охрана селекционных дос- тижений.	Чтение обяза- тельной и до- полнительной литературы	Подготовка к опросу	6
7.	Семеноводство как наука	Подготовка со- общения к дис- куссии по предложенной теме	Чтение обяза- тельной и до- полнительной литературы	8

8.	Организация семеноводства.	Чтение обязательной и дополнительной литературы	Подготовка к опросу и дискуссии в форме круглого стола	8
9.	Сортовой и семенной контроль в семеноводстве.	Выполнение практической работы и подготовка отчета	Чтение обязательной и дополнительной литературы	8
Всего часов				68

Планы семинарских занятий.

Занятие 1. Раздел: Селекция как отрасль сельскохозяйственного производства. Селекционные центры и принципы их организации.

Заслушивание рефератов, докладов и работа с документами в области селекции и семеноводства.

Занятие 2. Раздел: История селекции. Этапы селекции по Н.И. Вавилову.

Заслушивание рефератов и докладов, обсуждение по истории селекции сельскохозяйственных растений.

Занятие 3. Раздел: Исходный материал для селекции.

Заслушивание рефератов и обсуждение на тему: Учение об исходном материале. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Занятие 4. Раздел: Учение о центрах происхождения культурных растений.

Подготовка докладов (сообщений) и обсуждение на тему: «Происхождение культуры риса. Сорты риса и достижения мировой селекции».

Занятие 5. Раздел: Интродукция и ее формы. Источники и доноры.

Подготовка сообщений и обсуждение на тему: «Деятельность Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова по мобилизации растительных ресурсов.»

Занятие 6. Раздел: Внутривидовая и отдаленная гибридизация.

Подготовка сообщений и обсуждение принципов подбора пар для скрещивания. Типы скрещивания.

Занятие 7. Раздел: Использование мутационного процесса в селекции. Подготовка сообщений и обсуждение методик создания мутантных форм у растений. Химический и физический мутагенез. Меры безопасности при работе с мутагенами.

Занятие 8. Биотехнологические методы в селекции растений.

Круглый стол на тему: «Биотехнологические методы, применяющиеся в селекции растений. Гаплоидия как метод ускорения селекционного процесса».

Тематика практических занятий:

Занятие 1. Семенной и сортовой контроль в семеноводстве риса.

Апробация посевов риса. Методы проведения апробации. Оформление документов на сортовые посевы. Определение посевных качеств семян.

Занятие 2. Технология селекции и семеноводства риса в РФ.

Посещение отдела селекции и лаборатории по оценке качества риса. Знакомство с методами оценки селекционного материала на устойчивость к засолению, пониженным температурам и болезням.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изучения дисциплины «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекции-презентации, семинары и интерактивная беседа, круглый стол.

В образовательном процессе используются основные формы работы в виде лекций, рефератов, семинарских и практических занятий, отражающие основные разделы изучаемого курса. На лекциях применяются мультимедийные презентации. Отдельное внимание уделяется интерактивным формам занятий. В интерактивной форме (работа в малых группах) проводится большая часть практических занятий. Для развития навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, способностей выполнять экспериментальную работу, обобщать и анализировать полученные данные предлагается подготовка сообщений и обсуждение в форме дискуссии по одной из приведенных тем.

Для более полного усвоения материала применяются дискуссии, обсуждение проблемных ситуаций. Для текущего контроля знаний аспирантов используются контрольные вопросы, в конце освоения дисциплины предложены вопросы к зачету.

Самостоятельная работа студентов включает работу с литературой и Интернет-ресурсами, подготовку к семинарским занятиям, подготовку рефератов, конспектов по предложенной теме с презентацией.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства представлены в *Приложении* к рабочей программе дисциплины «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» в виде фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации аспирантов по освоению дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Коновалов Ю.Б. Общая селекция растений: учебник / Ю.Б.Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец.- Спб.: Лань, 2013.- 480 с.

2. Гуляев, Г.В. Селекция и семеноводство (учебное пособие) / Г.В. Гуляев, А.П. Дубинин. - Издательство «Колос», Москва, 1980.- 350 с.

3. Шмальц, Х. Селекция растений. – Москва «Колос», 1973.- 295с.

4. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Н-Л, 2015 г.- 720с., ссылка на ресурс: http://vniirice.ru/books/vechtomov_genetika

5. Гужов Ю.Л.; Фукс А.; Валичек П. Селекция и семеноводство культивируемых растений: - М.: Из-во РУДН, 1999 г

6.2 Дополнительная литература и Интернет-ресурсы

1. Зеленский Г.Л. Борьба с пирикулярриозом риса путем создания устойчивых сортов: монография / Г. Л. Зеленский. – Краснодар: КубГАУ, 2013.
2. Гуляев Г.В., Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство полевых культур. М.: Агропромиздат, 1987
3. Пшеница и тритикале: Материалы научно-практической конференции «Зеленая революция П.П.Лукияненко» 28-30 мая 2001 года. – Краснодар: Советская Кубань, 2001
4. Лукьяненко П.П. Избранные труды. – М.: Агропромиздат, 1990
5. Пустовойт В.С. Избранные труды. – М.: Агропромиздат, 1990
6. Борович С. Принципы и методы селекции растений. М.: Колос, 1984
7. Каталог сортов риса и овощебахчевых культур кубанской селекции . – Краснодар: «ЭДВИ», 2015. – 100 с.

6.3. Интернет - ресурсы

1. <http://www.vogis.org>
2. <http://ru.wikipedia.org/>
3. <http://bse.sci-lib.com/article009384.html>
4. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. <https://www.elsevier.com>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Мультимедийный проектор и ноутбук;
2. Коллекция слайдов для демонстрации иллюстративного материала;
3. Практические занятия с использованием метелок и семян сортов риса;
4. Оборудование для практических занятий: влагомер зерна *Helite*; лабораторные весы *Scout* (0,01); лиофильная сушилка *Labconco* (модель 774003); термостат для проращивания семян *Barnstead Lab-Line General Purpose*, ручной импульсный сварщик пакетов *PFS-300*; холодильные камеры *Paracels Pozis* ($t = +4,5$ °C; $t = -18$ °C) и *Superpolo Indesit* ($t = -5$ °C);
5. Гербарий разновидностей риса.

7. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализацию образовательного процесса обеспечивает ведущий научный сотрудник отдела селекции Зеленский Григорий Леонидович, доктор с.-х. наук, профессор.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур»

Рабочую программу разработал:

Ведущий научный сотрудник, д. с-х. н., проф.  Г.Л. Зеленский

Рабочая программа согласована:

Зам. директора, д.с.-х.н., профессор



В.С. Ковалев

Ученый секретарь, к.б.н.



Л.В. Есаулова

Заведующая аспирантурой



О.В. Зоз

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и одобрена на заседании Ученого совета от 15.06. 20 16 г., протокол № 7

Федеральное агентство научных организаций
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт риса»
ФГБНУ «ВНИИ риса»

ПРИНЯТО
на заседании Ученого совета
ФГБНУ «ВНИИ риса»
«15» июня 2016 г.
протокол № 7

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБНУ «ВНИИ риса»
С.В. Гаркуша
2016 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
РАСТЕНИЙ»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 35.06.01. – Сельское хозяйство

Направленность (профиль) подготовки: 06.01.05. – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Краснодар 2016

1. Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» направлен на формирование компетенций или отдельных их элементов в соответствии с ФГОС ВО 35.06.01 «Сельское хозяйство» по профилю (направленности программы) 06.01.05. «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений».

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями:

а) универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур (ОПК-1);

- владеть культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-3);

- готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур (ОПК-4);

в) профессиональные компетенции (ПК):

- Способностью обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспе-

риментов в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений (ПК-1);

- способностью осуществлять научно-исследовательскую деятельность и селекционно-семеноводческие программы сельскохозяйственных растений (ПК-2);

- способностью к освоению и разработке методов повышения эффективности селекционно-семеноводческого процесса (ПК-3);

- способностью оценивать морфофизиологический и адаптивный потенциал исходного материала, формировать признаковые, генетические коллекции, анализировать продукционные и другие физиолого-биохимические процессы растений (ПК-4);

- владением методами сохранения и изучения генетических ресурсов, в том числе на основе молекулярно-генетического подхода и с использованием информационных технологий (ПК-5);

- владением теоретическими и практическими основами оценки качества селекционного материала, сортовой чистоты семенного материала, анализа посевных характеристик семян (ПК-6);

В результате освоения дисциплины обучаемый должен:

Знать:

- значение сорта (гибрида) в сельскохозяйственном производстве,
- историю развития и достижения селекционной работы в России и в мире;
- разнообразие методов создания популяции для отбора, основы селекции самоопыленных линий и гибридов первого поколения;

- особенности полевого опыта в селекции, организацию и технологию селекционного процесса в зависимости от особенностей культуры и методов селекции;

- принципы проведения и задачи Государственного сортоиспытания;

- теоретические основы семеноводства;

- систему семеноводства отдельных культур, сортовой и семенной контроль в семеноводстве;

- основы хранения семян

Уметь:

- планировать селекционный процесс,

- проводить отбор с целью формирования сорта,

- оценивать селекционный материал по важнейшим хозяйственно – ценным признакам и свойствам,

- проводить расчет объема гибридных популяций, статистическую обработку данных сортоиспытания, расчет семеноводческих площадей под культуры,

- оформлять документацию на сортовые посевы, планировать сортосмену для научно – производственных и сельскохозяйственных предприятий.

- самостоятельно подбирать специализированную литературу по биоразнообразию, работать с интернет-ресурсами и оформлять информацию в письменной форме;

Владеть:

- навыками участия в исследовательских проектах, выбора экспериментальных методов и средств решения задач исследования;

- полученными знаниями о мировых тенденциях в селекции для оценки и прогнозирования возможных последствий различных видов деятельности человека;

- способностью выбора современных методов для оценки и целенаправленного использования селекционного материала;
- навыками обработки информации и анализа текстов в области селекции для углубления профессиональных знаний;
- технологией поддержания семенных коллекций в жизнеспособном состоянии и приемами закладки образцов на хранение;
- навыками описания и идентификации селекционных образцов в соответствии с классификатором признаков;
- методами систематизации, обработки и представления информации с использованием информационных технологий.

Таблица 1 - Паспорт фонда оценочных средств дисциплины «Селекция и семеноводства сельскохозяйственных растений»

№ раз дела	Тема занятия	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Селекция – наука о создании сортов и гибридов.	УК-1,2,3,5,6 ОПК-1,2,3,4 ПК-1,2,3,4	Устный опрос Доклад Кандидатский экзамен
2	Методы создания исходного материала	УК-1,2,3,5,6 ОПК-1,2,3,4 ПК-1,2,3,4	Конспект лекций Устный опрос Кандидатский экзамен
3	Гетерозис в селекции растений	УК-1,2,3,5,6 ОПК-1,2,3,4 ПК-1,2,3,4	Устный опрос Доклад Кандидатский экзамен
4	Отбор и оценка селекционного материала	УК-1,2,3,5,6 ОПК-1,2,3,4 ПК-1,2,3,4	Устный опрос Доклад Кандидатский экзамен
5	Организация и техника селекционного процесса.	УК-1,2,3,5,6 ОПК-1,2,3,4 ПК-1,2,3,4	Реферат Устный опрос Кандидатский экзамен
6	Государственное испытание и охрана селекционных достижений.	УК-1,2,3,5,6 ОПК-1,2,3,4 ПК-1,2,3,4	Устный опрос Кандидатский экзамен
7	Семеноводство как наука	УК-1,2,3,5,6 ОПК-1,2,3,4 ПК-1,2,3,4	Устный опрос Доклад Кандидатский экзамен
8	Организация семеноводства.	УК-1,2,3,5,6 ОПК-1,2,3,4 ПК-1,2,3,4	Реферат Устный опрос Кандидатский экзамен
9	Сортовой и семенной контроль в семеноводстве.	УК-1,2,3,5,6 ОПК-1,2,3,4 ПК-1,2,3,4	Реферат Доклад Устный опрос Кандидатский экзамен

2. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль определяет степень усвоения аспирантами теоретической и практической части учебной дисциплины и осуществляется посредством устного опроса, участия в дискуссиях, семинарах по лекционному материалу и заданиям для самостоятельной работы, подготовке устных докладов, написанию реферата. По результатам устного опроса, доклада и реферата, практического занятия аспиранту выставляется оценка по пятибалльной шкале.

2.1. Вопросы для текущего контроля (устного опроса, докладов, дискуссий):

1. Понятие о селекции, семеноводстве, сорте.
2. Охарактеризовать требования, предъявляемые к сорту производством.
3. Основные этапы и достижения научной селекции. Раскрыть экономическую эффективность селекции.
4. Понятие и классификация исходного материала. Ботаническая и эколого-географическая классификация, их значение для селекции.
5. Понятие о внутривидовой гибридизации и принципы подбора пар концепции сорта, концепция признака, концепция гена.
6. Методы скрещиваний: простые (парные, диаллельные) и сложные (тройные, двойные, ступенчатые, возвратные, конвергентные), их сущность, применяемость.
7. Методы при работе с поколениями внутривидовых гибридов, его сущность, достоинство, недостатки, применяемость.
8. Понятие и классификация полиплоидии, роль в эволюции и селекции.
9. Межвидовая гибридизация, понятие, задачи, использование.
10. Причины нескрещиваемости видов, пути их преодоления.
11. Особенности расщепления межвидовых гибридов.
12. Понятие и генетические основы гетерозиса. Типы гетерозисных гибридов.
13. Понятие об общей и специфической комбинационной способности (ОКС и СКС).
14. ЦМС и ее использование в селекции на гетерозис (на примере различных культур).
15. Понятие мутационного процесса и классификация мутаций.
16. Классификация методов отбора.
17. Индивидуальный отбор у самоопылителей, его сущность, эффективность, применяемость.
18. Индивидуальный отбор с контролируемым опылением (метод В.С. Пустовойта).
19. Понятие об оценке селекционного материала. Классификация методов оценки.
20. Понятие о засухоустойчивости растений. Типы засух и засухоустойчивости.
21. Понятие о качестве продукции. Прямые и косвенные методы оценки на примере хлебопекарных качеств.
22. Значение селекции растений на устойчивость к болезням и вредителям.
23. Вертикальная и горизонтальная устойчивость, их сущность.
24. Инфицированные фоны, значение для селекции, методы создания.

25. Понятие о селекционном процессе, этапность, цикличность, продолжительность селекционного процесса.
26. Схема селекционного процесса для самоопылителей (классическая), роль и характеристика каждого звена.
27. Схема селекционного процесса для перекрестников (классическая), роль и характеристика каждого звена.
28. Понятие о семеноводстве. Задачи семеноводства.
29. Сортовые качества семян, причины их ухудшения и пути улучшения.
30. Посевные качества семян, причины их ухудшения и пути улучшения.
31. Урожайные качества семян, причины их ухудшения и пути улучшения.
32. Первичное семеноводство, задачи, требования к элитным семенам.
33. Сортовой контроль, его виды, цели, задачи, документация.
34. Семенной контроль, его виды, цели, задачи, документация.
35. Апробация, цели, задачи, организация и методика (на примере пшеницы).
36. Система семеноводства зерновых, масличных культур и трав.
37. Государственное сортоиспытание: задачи, методика.

2.1 Доклады (сообщения)

Рекомендуемая тематика докладов представлена выше.

Критерии оценки выступления с докладом

Показатели	Градация	Баллы
Соответствие сообщения заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) сообщения, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность сообщения о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента сообщения (не более 7 минут)	соблюден (не превышен)	2
	превышение без замечания	1
	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу сообщения	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1
	все ответы нечёткие/неполные	0

Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в сообщении	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на бóльшую часть вопросов	1
	не ответил на бóльшую часть вопросов	0

Шкала оценки выступления с докладом:

Оценка «отлично» – более 15 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 10-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – менее 9.

2.2. Реферат

Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы аспирантов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Доклад по теме реферата может быть представлен в форме презентации.

Примерные темы рефератов:

1. Основоположники отечественной селекции
2. Методы работы с поколениями внутривидовых гибридов
3. Формообразовательный процесс при отдаленной гибридизации
4. Хозяйственно-ценные формы и сорта, полученные на основе мутагенеза
5. Выбор участка для селекционных посевов
6. Ведение государственного реестра и охрана селекционных достижений
7. Сортовой и семенной контроль и его организация в современных условиях
8. Особенности хранения семян разных культур

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, структурированность и логика изложения материала, соблюдение требований к оформлению, наличие иллюстрационного материала.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек

зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, для наглядности целесообразно применен иллюстрационный материал.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, для наглядности целесообразно применен иллюстрационный материал.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

2.3. Семинары

На семинарах проводится устный опрос, заслушивание рефератов, докладов с последующей дискуссией по поставленным вопросам.

План семинарских занятий

Занятие 1. Раздел: Селекция как отрасль сельскохозяйственного производства. Селекционные центры и принципы их организации. Заслушивание рефератов и работа с документами в области селекции и семеноводства.

Занятие 2. Раздел: История селекции. Этапы селекции по Н.И. Вавилову.

Заслушивание рефератов и обсуждение по истории селекции сельскохозяйственных растений

Занятие 3. Раздел: Исходный материал для селекции.

Заслушивание рефератов и обсуждение на тему: Учение об исходном материале. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Занятие 4. Раздел: Учение о центрах происхождения культурных растений.

Подготовка сообщений и обсуждение на тему: «Происхождение культуры риса. Сорты риса и достижения мировой селекции».

Занятие 5. Раздел: Интродукция и ее формы. Источники и доноры.

Подготовка сообщений и обсуждение на тему: «Деятельность Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова по мобилизации растительных ресурсов»

Занятие 6. Раздел: Внутривидовая и отдаленная гибридизация.

Подготовка сообщений и обсуждение принципов подбора пар для скрещивания. Типы скрещивания.

Занятие 7. Раздел: Использование мутационного процесса в селекции.

Подготовка сообщений и обсуждение методик создания мутантных форм у растений. Химический и физический мутагенез. Меры безопасности при работе с мутагенами.

Занятие 8. Биотехнологические методы в селекции растений.

Круглый стол на тему: «Биотехнологические методы, применяющиеся в селекции растений. Гаплоидия как метод ускорения селекционного процесса».

Тематика практических занятий:

Занятие 1. Семенной и сортовой контроль в семеноводстве риса.

Апробация посевов риса. Методы проведения апробации. Оформление документов на сортовые посевы. Определение посевных качеств семян.

Занятие 2. Технология селекции и семеноводства риса в РФ.

Посещение отдела селекции и лаборатории по оценке качества риса. Знакомство с методами оценки селекционного материала на устойчивость к засолению, пониженным температурам и болезням.

2.3 Другие формы контроля не предусмотрены.

Критерии оценивания текущего контроля

Оценка	Критерии
Отлично	<p>Полно раскрыто содержание материала в объёме программы. Чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание материала. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее. Сформированы навыки исследовательской деятельности</p>
Хорошо	<p>Раскрыто основное содержание материала в объёме программы. В основном правильно даны определения, понятия. Материал изложен неполно, при ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов. Практические навыки нетвёрдые</p>
Удовлетворительно	<p>Усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно. Определения и понятия даны нечётко. Практические навыки слабые</p>
Неудовлетворительно	<p>Основное содержание учебного материала не раскрыто. Не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя. Допущены грубые ошибки в определениях. Отсутствуют навыки исследовательской деятельности</p>

3. Промежуточная аттестация (заключительный контроль)

Промежуточная аттестация подводит итоги изучения дисциплины «Селекция и семеноводства сельскохозяйственных растений» по семестрам. Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет (1-ый семестр) и кандидатский экзамен (2-й семестр).

Зачет по дисциплине проводится в устной форме.

Вопросы к зачету

1. Понятие о селекции, семеноводстве, сорте.
2. Охарактеризовать требования, предъявляемые к сорту производством.
3. Основные этапы и достижения научной селекции. Раскрыть экономическую эффективность селекции.
4. Понятие и классификация исходного материала. Ботаническая и эколого-географическая классификация, их значение для селекции.

5. Понятие о внутривидовой гибридизации и принципы подбора пар концепции сорта, концепция признака, концепция гена.
6. Методы скрещиваний: простые (парные, диаллельные) и сложные (тройные, двойные, ступенчатые, возвратные, конвергентные), их сущность, применяемость.
7. Методы при работе с поколениями внутривидовых гибридов, его сущность, достоинство, недостатки, применяемость.
8. Понятие и классификация полиплоидии, роль в эволюции и селекции.
9. Межвидовая гибридизация, понятие, задачи, использование.
10. Причины нескрещиваемости видов, пути их преодоления.
11. Особенности расщепления межвидовых гибридов.
12. Понятие и генетические основы гетерозиса. Типы гетерозисных гибридов.
13. Понятие об общей и специфической комбинационной способности (ОКС и СКС).
14. ЦМС и ее использование в селекции на гетерозис (на примере различных культур).
15. Понятие мутационного процесса и классификация мутаций.
16. Классификация методов отбора.
17. Индивидуальный отбор у самоопылителей, его сущность, эффективность, применяемость.
18. Индивидуальный отбор с контролируемым опылением (метод В.С. Пустовойта).
19. Понятие об оценке селекционного материала. Классификация методов оценки.
20. Понятие о засухоустойчивости растений. Типы засух и засухоустойчивости.
21. Понятие о качестве продукции. Прямые и косвенные методы оценки на примере хлебопекарных качеств.
22. Значение селекции растений на устойчивость к болезням и вредителям.
23. Вертикальная и горизонтальная устойчивость, их сущность.
24. Инфицированные фоны, значение для селекции, методы создания.
25. Понятие о селекционном процессе, этапность, цикличность, продолжительность селекционного процесса.
26. Схема селекционного процесса для самоопылителей (классическая), роль и характеристика каждого звена.
27. Схема селекционного процесса для перекрестников (классическая), роль и характеристика каждого звена.

Критерии оценивания аспиранта в форме зачета

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
зачтено	Аспирант при ответе демонстрирует содержание тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями вопросов селекции растений. Демонстрирует практические навыки использования информационных технологий в профессиональной деятельности. Информирован и способен делать анализ

	проблем и наметать пути их решения. Сдан реферат. Нет пропусков без уважительных причин.
не зачтено	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области селекции растений, имеется более 2-х пропусков без уважительной причины аудиторных занятий, нет реферата

Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Понятие о семеноводстве, селекции, сорте.
2. Генетическая структура сортов- линий, популяций, клонов, гибридов, синтетиков, чистых сортов, многолинейных сортов, сортосмесей.
3. Охарактеризовать требования, предъявляемые к сорту производством.
4. Особенности примитивной, народной и промышленной селекции. Основные этапы и достижения научной селекции. Раскрыть экономическую эффективность селекции и ее роль в системе биологических наук.
5. Понятие и классификация исходного материала. Ботаническая и эколого-географическая классификация, их значение для селекции.
6. Понятие о коллекции, научные основы ее сбора, способы хранения и использования. Понятие об интродукции растений.
7. Центры происхождения культурных растений.
8. Понятие о внутривидовой гибридизации и принципы подбора пар концепции сорта, концепция признака, концепция гена.
9. Методы скрещиваний: простые (парные, диаллельные) и сложные (тройные, двойные, ступенчатые, возвратные, конвергентные), их сущность, применяемость.
10. Методы при работе с поколениями внутривидовых гибридов, его сущность, достоинство, недостатки, применяемость.
11. Метод массовых популяций при работе с поколениями гибридов, его сущность, достоинства, недостатки.
12. Модификация метода педигри при работе с поколениями гибридов.
13. Понятие и классификация полиплоидии, роль в эволюции и селекции.
14. Автотетраплоидия: получение автотетраплоидов, особенности фенотипа, расщепление, примеры селекционного использования.
15. Триплоидия: получение триплоидов, особенности фенотипа, примеры использования.
16. Аллополиплоидия, роль в эволюции, использование в селекции.
17. Анэуплоидия, роль в эволюции и улучшении культурных растений.
18. Гаплоидия, роль в эволюции и селекции самоопылителей и перекрестников.
19. Методы индуцирования гаплоидов и культура пыльников.
20. Межвидовая гибридизация, понятие, задачи, использование.
21. Причины нескрещиваемости видов, пути их преодоления.
22. Особенности расщепления межвидовых гибридов.
23. Понятие и генетические основы гетерозиса. Типы гетерозисных гибридов.
24. Получение инбредных линий.

25. Понятие об общей и специфической комбинационной способности (ОКС и СКС).
26. Методы определения СКС (метод диаллельных скрещиваний).
27. Методика определения ОКС.
28. ЦМС и ее использование в селекции на гетерозис (на примере различных культур).
29. Понятие мутационного процесса и классификация мутаций.
30. Спонтанные мутации, их роль в эволюции и селекции.
31. Индуцированные мутации и их использование в селекции.
32. Классификация методов отбора.
33. Массовый отбор, его сущность, эффективность, применяемость.
34. Индивидуальный отбор у самоопылителей, его сущность, эффективность, применяемость.
35. Индивидуальный отбор у перекрестноопыляющихся культур без изоляции (семейный отбор).
36. Отбор с использованием метода половинок, его сущность, достоинства, недостатки, применяемость.
28. Индивидуально-семейственный отбор, сущность, применяемость.
29. Семейственно-групповой отбор у перекрестноопыляющихся культур.
30. Индивидуальный отбор с контролируемым опылением (метод В.С. Пустовойта).
31. Понятие об оценке селекционного материала. Классификация методов оценки.
32. Селекция и оценка сортов по продуктивности.
33. Селекция и оценка селекционного материала по продолжительности вегетационного периода и биологической устойчивости.
34. Понятие о засухоустойчивости растений. Типы засух и засухоустойчивости.
35. Прямые и косвенные методы оценки на засухоустойчивость.
36. Понятие о качестве продукции. Прямые и косвенные методы оценки на примере хлебопекарных качеств.
37. Селекция и оценка сортов на приспособленность к механизированному возделыванию и уборке.
38. Значение селекции растений на устойчивость к болезням и вредителям.
39. Понятие устойчивости и иммунитета растений к болезням.
40. Вертикальная и горизонтальная устойчивость, их сущность.
41. Условия, необходимые для правильной оценки селекционного материала на устойчивость к болезням.
42. Инфицированные фоны, значение для селекции, методы создания.
43. Методы учета при оценке устойчивости растений к болезням.
44. Основные принципы селекции и оценки сортов на устойчивость к вредителям.
45. Понятие о селекционном процессе, этапность, цикличность, продолжительность селекционного процесса.
46. Схема селекционного процесса для самоопылителей (классическая), роль и характеристика каждого звена.

47. Схема селекционного процесса для перекрестников (классическая), роль и характеристика каждого звена.
48. Схема селекционного процесса межлинейных гибридов (на примере кукурузы).
49. Понятие о семеноводстве. Задачи семеноводства.
50. Понятие об агрономических и сортовых семенах.
51. Сортовые качества семян, причины их ухудшения и пути улучшения.
52. Посевные качества семян, причины их ухудшения и пути улучшения.
53. Урожайные качества семян, причины их ухудшения и пути улучшения.
54. Первичное семеноводство, задачи, требования к элитным семенам.
55. Процесс первичного семеноводства самоопылителей.
56. Процесс первичного семеноводства перекрестников (на примере подсолнечника).
57. Сортовой контроль, его виды, цели, задачи, документация.
58. Семенной контроль, его виды, цели, задачи, документация.
59. Апробация, цели, задачи, организация и методика (на примере пшеницы).
60. Получение семян простых межлинейных гибридов кукурузы.
61. Получение семян двойных межлинейных гибридов кукурузы.
62. Система семеноводства гибридов кукурузы и сорго.
63. Получение семян тройных межлинейных гибридов кукурузы.
64. Получение семян элиты самоопыленных линий кукурузы – закрепителей стерильности пыльцы.
65. Получение семян элиты самоопыленных линий кукурузы – восстановителей фертильности пыльцы.
66. Получение семян элиты стерильных линий (на примере кукурузы).
67. Апробация подсолнечника, методика отбора и анализа пробы семян.
68. Система семеноводства зерновых, масличных культур и трав.
78. Государственное сортоиспытание: задачи, методика.

Критерии оценивания кандидатского экзамена

Оценка 5 «отлично» ставится, если аспирант:

- демонстрирует глубокие знания программного материала;
- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания;
- свободно справляется с решением ситуационных и практических задач;
- грамотно обосновывает принятые решения;
- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок;
- свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

Оценка 4 «хорошо» ставится, если аспирант:

- демонстрирует достаточные знания программного материала;
- грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос;
- правильно применяет теоретические положения при решении ситуационных и практических задач;

- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок.

Оценка 3 «удовлетворительно» ставится, если аспирант:

- излагает основной программный материал, но не знает отдельных деталей;
- допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;
- испытывает трудности при решении ситуационных и практических задач.

Оценка 2 «неудовлетворительно» ставится, если аспирант:

- не знает значительной части программного материала;
- допускает грубые ошибки при изложении программного материала;
- с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи.

4. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

Разработчик:

Ведущий научный сотрудник, д. с-х. н., проф.  Зеленский Г.Л.