

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3. АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН, ПРАКТИК. НАПРАВЛЕНИЕ 35.06.01 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»,
НАПРАВЛЕННОСТЬ – СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

БЛОК Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

Б1. Б.1 Иностраный язык

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель - формирование компетенций, необходимых для практического владения иностранным языком, которое позволяет использовать его в научной и педагогической работе.

Задачи:

- поддержание ранее приобретённых навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;
- читать аутентичную литературу, соответствующую направленности научных исследований аспиранта с целью получения информации;
- развитие профессионально значимых компетенций иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) для практического научного и профессионального общения;
- принимать участие в устном общении на иностранном языке в сфере обозначенной направленности;
- развитие умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка;
- реализация приобретённых речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на иностранном языке для устного представления собственного исследования.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать правила и стандарты иноязычной коммуникации, принятые в международной практике. Уметь пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной сфере, осуществлять устную коммуникацию на иностранном языке в монологической и диалогической форме научной направленности (доклад, сообщение, презентация, дебаты, круглый стол). Иметь навыки приемов и методов научной дискуссии и коммуникативной деятельности на иностранном языке в условиях профессионального сообщества.
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знать орфографические, фонетические, лексические и грамматические нормы изучаемого языка. Уметь четко и аргументированно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке. Иметь сформированные навыки профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций на иностранном языке
ОПК-2	владением культурой научного исследования в	Знать культуру научных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и

	<p>области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, основные формы и методы научно-исследовательской деятельности, способы организации информационно-поисковой, экспериментальной и системно-аналитической деятельности с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, межкультурные особенности ведения научной деятельности, правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения, требования к оформлению научных трудов, принятые в международной практике.</p> <p>Уметь планировать проведение научных исследований, разрабатывать схему и подбирать методы исследований с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, анализировать полученные результаты и делать выводы, производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование), извлекать информацию из иностранных источников, читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний.</p> <p>Владеть методами и культурой научного исследования, навыками планирования, организации и проведения научных исследований в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, обработки большого объема иноязычной информации, написания научных работ на иностранном языке по результатам исследования.</p>
ОПК-5	<p>готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>Знать основные тенденции развития в соответствующей области науки, правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения, важнейшие параметры языка конкретной специальности.</p> <p>Уметь осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки, пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной сфере, осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической форме научной направленности, читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний.</p> <p>Владеть методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи на иностранном языке, презентационными технологиями для предъявления информации.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Обучение иностранному языку по программе аспирантуры представляет собой самостоятельный законченный курс, имеющий свое содержание и структуру. В аграрном ВУЗе осуществляется профессионально-ориентированное обучение иностранным языкам аспирантов. Этим определяются особенности отбора языкового и речевого материала его организация в учебно-методических комплексах. В программе курса предусматривает-

ся преемственность вузовского и послевузовского обучение иностранным языкам и отражается специфика будущей профессиональной деятельности выпускника аспирантуры.

Данный УМК осуществляет закрепление базовых грамматических и лексически структур, проведение работы по совершенствованию навыков чтения и говорения в сфере профессиональной коммуникации.

Аспирантам предлагаются аутентичные тексты, содержание которых соответствуют тематике научных исследований аспирантов. Обучение начинается с усвоения служебных слов, базовых грамматических структур, характерных для текстов данного профиля. Затем вводится и закрепляется пласт частотной лексики. Фронтальный перевод текстов, снятие грамматических трудностей обеспечивают успех перехода к пониманию индивидуальных профессионально-ориентированных текстов.

4. Форма аттестации – экзамен

5. Разработчики программы: кафедра русского и иностранных языков: доцент, канд. пед. наук Курилов Д. О., доцент, канд. пед. наук Белянский Р.Г.

Б1.Б.2 История и философия науки

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

Цель - развитие у аспирантов и соискателей методологической культуры необходимой им в их научной деятельности по специальности, рассмотрение науки широко социкультурном контексте и в ее историческом развитии, получении представлений о современных тенденциях развития экономического знания.

Задачи дисциплины: анализ основных методологических и мировоззренческих проблем современной науки, оценка оснований кризиса современной техногенной цивилизации и глобальных тенденций эволюции научной картины мира, овладения системой ценностей, на которые ориентируют ученые

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
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	Знать: типы и формы научных знаний; Уметь: анализировать научные знания при решении междисциплинарных проблем; Иметь навыки и/или опыт деятельности: в оценке современных научных достижений.
УК - 2	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	Знать: принципы системного подхода; Уметь: применять методологию системного подхода при осуществлении комплексных исследований; Иметь навыки и/или опыт деятельности в проектировании комплексных исследований.
УК - 5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;	Знать: общезначимые этические нормы и ценности; Уметь: соотносить общезначимые и профессиональные нормы и ценности; Иметь навыки и/или опыт деятельности в процессе общения по принятию решений в профессиональной деятельности.

УК - 6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: основные положения историософии; Уметь: применять историософские знания для роста собственного профессионального и личностного развития; Иметь навыки и/или опыт деятельности: методологические навыки анализа при исследовании собственной рефлексивной деятельности.
ОПК - 1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	Знать: современные уровни и методы научного исследования; Уметь: применять научную методологию при решении проблем своей профессиональной деятельности; Иметь навыки и/или опыт деятельности: в проведении теоретических исследований в своей профессиональной деятельности.
ОПК - 3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав;	Знать: современные методы научного исследования; Уметь: применять научную методологию при рассмотрении изучаемых вопросов в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции; Иметь навыки и/или опыт деятельности: в проведении эмпирических и теоретических исследований в своей профессиональной деятельности.
ОПК - 4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	Знать: основные формы и методы научного исследования; Уметь: выбрать соответствующие поставленной научной задаче оптимальные методы исследования; Иметь навыки и/или опыт деятельности в теоретическом анализировании полученных результатов.

2. Основные разделы дисциплины:

Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт. Предмет философии биологии и его эволюция. Биология в контексте философии и методологии науки XX в. Сущность живого и проблема его происхождения. Принцип развития в биологии. От биологической эволюционной теории к глобальному эволюционизму. Проблема системной организации в биологии. Проблема детерминизма в биологии. Зарождение агронауки в XVIII веке. Дифференциация аграрной науки в XIX - начале XX вв. Сельскохозяйственные науки с 20-х годов XX века.

4. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

5. Разработчик: доктор фил. наук, профессор Б.В. Васильев.
Б1.В.ОД ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.1 Психология и педагогика высшей школы в профессиональной деятельности

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы в профессиональной деятельности» – ознакомление обучающихся с теоретическими знаниями о природе психики человека, об основных психических процессах, состояниях и свойствах личности, о принципах организации педагогического процесса, технологиях, формах, методах и средствах обучения и воспитания.

Задачи

- вооружить обучающихся знаниями по психолого-педагогическим аспектам взаимодействия людей в процессе совместной деятельности;
- сформировать умения применять знания при анализе конкретных психолого-педагогических ситуаций;
- расширить опыт использования полученных знаний и умений в профессиональной деятельности, в поведении обществе.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-5	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	- знать предмет и задачи педагогики и психологии; методологические и теоретические основы педагогики и психологии
		- уметь самостоятельно работать с психолого-педагогической литературой; применять знания в профессионально-ориентированной педагогической деятельности в области экономики
		- иметь навыки и/или опыт деятельности самостоятельного овладения знаниями в области педагогики и психологии, в том числе для преподавания экономических дисциплин
ПК-3	Способностью самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных инструментальных методов, обосновать задачи и выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных экспериментов, передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик.	- знать основы педагогической деятельности для возможности преподавания экономических дисциплин в данной области профессиональной деятельности, а также в смежных направлениях в образовательных учреждениях разного уровня
		- уметь осуществлять педагогическую деятельности в сфере экономических дисциплин и в смежных направлениях
		- иметь навыки и/или опыт деятельности основ преподавания экономических дисциплин с опорой на существующие программы и учебно-методические материалы

3. Краткое содержание дисциплины

Введение дисциплины. Теоретико-методологические и дидактические основы психологии и педагогики. Основы профессиональной педагогики. Педагог и студент как субъекты образовательного процесса. Студенчество. Педагогическое общение.

Образование в мире: история и современность. Педагогические технологии в образовательном пространстве вуза. Диагностика качества образования в современном вузе.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет.

5. Разработчик: докт. пед. наук, проф. Щевелева Г.М.

Б1.В.ОД.2 Современные методы селекции и семеноводства

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – дать целостное и четкое представление о современных методах селекции и семеноводства.

Задачами дисциплины является

- формирование теоретических знаний и ознакомление с практическими проблемами реализации биотехнологических методов для получения и размножения нового селекционного материала

- знакомство с достижениями в области генетической и клеточной инженерии, являющиеся основой современных методов селекции;

- изучение методов молекулярной биологии и молекулярной генетики, являющихся теоретической основой mas-селекции.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	- <u>знать</u> : основные методы научно-исследовательской деятельности. - <u>уметь</u> : выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач. - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	- <u>знать</u> : методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, научно-исследовательской деятельности. - <u>уметь</u> : анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агроно-	- <u>знать</u> : методологию теоретических и экспериментальных исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур; - <u>уметь</u> : проводить теоретические и экспериментальные

	мии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	исследования в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур с использованием современных методов; - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> использования современной методологии теоретических и экспериментальных исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур.
ОПК-2	владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	- <u>знать:</u> современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области селекционно-генетических исследований; - <u>уметь:</u> выбирать и применять экспериментально-теоретические методы исследования для проведения исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием новейших информационно - коммуникационных технологий; - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> планирования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов результатов селекционно-генетических исследований, в том числе с использованием информационных систем и баз данных.
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	- <u>знать:</u> современные методы исследования в области селекции, генетике и семеноводства сельскохозяйственных растений; - <u>уметь:</u> разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы исследования в области селекции, генетике и семеноводства; - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> применения новых методов исследования в области селекции, генетике и семеноводства
ПК-3	готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, разработке приемов их семеноводства.	- <u>знать:</u> основные принципы моделирования и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений; - <u>уметь:</u> осуществлять выбор современных методов моделирования сортов и гибридов сельскохозяйственных растений; - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u> создания моделей сортов и гибридов сельскохозяйственных растений и использованием современных методов исследований.

3. Краткое содержание дисциплины

Современная стратегия геномной инженерии. Геномная инженерия. Биотехнология. Использование достижений геномной инженерии в сельском хозяйстве. Основные приемы очистки нуклеиновых кислот. Ферменты рестрикции и модификации нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция (ПЦР-анализ). Устройство современного амплификатора. Компоненты реакционной смеси, необходимые для ПЦР. Этапы клонирования ДНК. Понятие вектора и его емкости. Плазмидные векторы. Векторные молекулы ДНК. Методы конструирования гибридных ДНК *in vitro*. Векторы для переноса ДНК в клетки растений. Трансформация хлоропластов и их использование в биотехнологии. Методы введения гибридных ДНК в клетки. Методы отбора гибридных клонов. Методы расшифровки нуклеотидной последовательности ДНК. Амплификация последовательностей ДНК *in vitro*. Перенос генов с помощью вирусов. Перенос генов, опосредованный клеточными рецепторами. Создание микроотверстий в клеточных мембранах с помощью лазера. Микроинъекции. Бомбардировка клеток микрочастицами. Основные этапы получения трансгенных

растений. Культура каллуса и суспензионные культуры клеток. Получение протопластов. Агробактериальная инфекция. Опины и их роль в инфекции. Векторы на основе T1 плазмид. Культура клеток и тканей. Каллусная культура (поверхностное культивирование). Суспензионная культура (глубинное культивирование). Основные направления использования культуры клеток и тканей растений. Возможности культуры изолированных клеток и тканей растений. Особенности культуры *in vitro*. Основы селекции *in vitro*. Введение в культуру *in vitro*. Оздоровление посадочного материала. Получение гаплоидов *in vitro*. Манипуляции с соматическими клетками. Культура изолированных протопластов. Микрклональное размножение. Соматический эмбриогенез. Регенерация растений *in vitro*. Адаптация растений к нестерильным условиям. Значение маркёров в селекции. Оценка сортовой чистоты/идентичности и генетического разнообразия сортов. Хромосомная локализация и картирование генов и локусов количественных признаков (QTL) и выявление маркеров, тесно сцепленных с признаками. Контроль различных типов скрещивания для выявления перспективных родительских форм и анализа потомства в сочетании с фенотипической селекцией. Селекция признаков с количественным наследованием.

4. Форма промежуточной аттестации –зачет.

5. Разработчики программы: д-р с.-х. наук, профессор Голева Г.Г.

Б1.В.ОД.3 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – дать целостное и четкое представление о сущности селекционного и семеноводческого процессов, способах создания новых сортов и гетерозисных гибридов, планировании селекционного процесса, способах сохранения сорта после его создания, способах воспроизводства семян сельскохозяйственных культур.

Задачами дисциплины является

- ознакомление студентов с общими теоретическими положениями селекции сельскохозяйственных растений,

- дать общие представления о роли новых сортов и гибридов в сельскохозяйственном производстве, методах создания исходного материала для селекции, методиках и техники селекционного процесса самоопыляющихся, перекрестноопыляющихся и вегетативно размножаемых культур, методах отбора, производственного и государственного сортоиспытания;

- познакомить студента с правовыми основами селекции и семеноводства;

- обучить основным приемам семеноводства различных групп культур, мерам обеспечения высокой сортовой чистоты посевного материала, приемам ускоренного размножения сортов, правилам маркировки, хранения, транспортировки семян;

- научить студента осуществлять выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовка семян к посеву.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур	<p>- знать: основные принципы организации работы коллектива по проблемам селекции и генетики сельскохозяйственных культур;</p> <p>- уметь: планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива по проблемам селекции и генетики сельскохозяйственных культур</p>

	тур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	культур; - иметь навыки и /или опыт деятельности: коллективно-го обсуждения планов работ, получаемых научных результатов в ходе проведения исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур.
ПК-1.	Способностью распознавать сорта сельскохозяйственных растений, обосновать их подбор для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции.	- знать: современные методы селекции для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений; - уметь: оценивать адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции сортов и гибридов сельскохозяйственных растений для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в оценке физиологического состояния сортов и гибридов сельскохозяйственных растений и определении факторов улучшения роста, развития.
ПК-2	Способностью самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных инструментальных методов, обосновать задачи и выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных экспериментов, передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик.	- знать: методику проведения научных исследований с использованием инструментальных методов исследований; - уметь: обосновать задачи и выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных экспериментов; - иметь навыки и /или опыт деятельности: передачи профессиональных знаний с использованием современных педагогических методик.
ПК-3	Готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, разработке приемов их семеноводства.	- знать: разнообразные методологические подходы к моделированию и созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, - уметь: применять разнообразные методологические подходы при разработке приемов первичного семеноводства сортов и гибридов сельскохозяйственных растений; - иметь навыки и /или опыт деятельности по созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

3. Краткое содержание дисциплины

Сорт как фактор повышения эффективности растениеводства. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. Выдающиеся ученые-селекционеры. Изменчивость растений и методы ее изучения. Способы получения изменчивости растений. Гибридизация. Внутривидовая гибридизация и способы подбора пар. Эколого-географический метод. Принцип подбора родителей по наименьшему числу отрицательных признаков. Метод подбора пар по элементам продуктивности. Подбор пар по интенсивности формирования элементов продуктивности. Подбор пар по продолжительности фаз развития растений. Типы скрещиваний. Методика и техника скрещиваний. Отдаленная гибридизация. Трудности скрещивания разных видов. Преодоление нескрещиваемости видов и невосхожести гибридных семян. Полиплоидия. Использование полиплоидии в селекции растений. Классификация полиплоидов. Экспериментальное получение полиплоидов. Отбор полиплоидных форм. Особенности семеноводства и возделывания полиплоидных сортов. Гаплоидия и ее значение для селекции. Экспериментальный мутагенез и его использование в

селекции. Типы мутаций и их проявление. Мутагенные агенты. Методика работы с мутациями. Селекция гетерозисных гибридов. Понятие о гетерозисе, генетические основы и закономерности его проявления. Типы гибридов, возделываемых в производстве. Общие принципы селекции гетерозисных гибридов. Методы производства гибридных семян. Особенности селекции отдельных культур. Методы биотехнологии в селекции растений. Метод культуры тканей и клеток. Эмбриокультура. Культура пыльников. Культура клеток и соматональная селекция. Получение и сохранение безвирусного материала *in vitro*. MAS-селекция. Отбор и его использование в селекции. Массовый отбор. Индивидуальный отбор. Исходный материал и метод его изучения. Схема селекционного процесса. Унификация размеров делянок в питомниках и их обоснование. Технология полевых работ и средства механизации. Способы ускорения селекционного процесса. Порядок государственного испытания и районирования сельскохозяйственных культур. Сортовая агротехника как фактор увеличения производства сельскохозяйственных культур. Биологические основы семеноводства. Устойчивость семян к воздействию внешних факторов. Влияние агротехнических факторов на посевные и урожайные свойства семян. Разнокачественность семян. Причины ухудшения сорта. Сортообновление и сортосмена. Технология производства семян высшей репродукции. Сортотой и семенной контроль. Апробация и регистрация посевов. Документация сортовых семян

4. Форма промежуточной аттестации – экзамен

5. Разработчики программы: д-р с.-х. наук, профессор Голева Г.Г.

ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

Б1.В.ДВ.1.1 Методика воспроизводства оригинальных сортовых семян

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у аспирантов навыков применения методов и приемов производства оригинальных семян.

Задачи дисциплины:

- изучение приемов обеспечения высокой сортовой чистоты посевного материала;
- знакомство с современным состоянием системы сертификации семян;
- познакомить с методикой производства оригинальных семян;
- научить навыкам ведения документации при производстве оригинальных семян.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций:**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяй-	- знать: принципы организации работы исследовательского коллектива по проблемам оригинального семеноводства; - уметь: организовать работу исследовательского коллектива по проблемам технологии первичного семеноводства; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в организации работ исследовательского коллектива по вопросам совершенствования приемов первичного семеноводства сельскохозяйственных растений.

	ственной продукции	
ПК-3	готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, разработке приемов их семеноводства.	<p>- <u>знать</u>: разнообразные методологические подходы к разработке приемов первичного семеноводства сортов и гибридов сельскохозяйственных растений;</p> <p>- <u>уметь</u>: применять разнообразные методологические подходы при разработке приемов первичного семеноводства сортов и гибридов сельскохозяйственных растений;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: совершенствования приемов первичного семеноводства сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Методы, схемы и приемы производства семян элиты. Основные требования, предъявляемые к семенам высоких репродукций. Исходный материал для закладки семеноводческих питомников. Расчет объемов и организация работ в первичном семеноводстве. Отбор и обработка элитных растений. Методы производства семян элиты. Метод индивидуально-семенного отбора. Метод массового отбора. Модификация основных методов производства семян элиты. Выращивание семян элиты местных сортов. Ускоренное производство семян новых сортов. Ведение документации.

4. Форма промежуточной аттестации –зачет

5. Разработчики программы: д-р с.-х. наук, профессор Голева Г.Г.

Б1.В.ДВ.1.2 Актуальные направления в селекции и семеноводстве

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у аспирантов целостного представления о современных направлениях селекции сельскохозяйственных культур.

Задачи дисциплины:

- знакомство с современным состоянием селекционно-семеноводческой отрасли;
- познакомиться с приоритетными направлениями развития селекции и семеноводства;
- иметь представление о перспективных технологиях создания новых сортов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного	<p>- <u>знать</u>: основные направления развития селекционно-семеноводческой науки;</p> <p>- <u>уметь</u>: формулировать цели и задачи исследований, а также способы их достижения с учетом актуальных направлений в селекции сельскохозяйственных культур;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: выбора метода селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур с использованием современных методов исследований.</p>

	обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	
ПК-3	готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, разработке приемов их семеноводства.	<p>- <u>знать</u>: методологические подходы к созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных растений с использованием современных методов селекции;</p> <p>- <u>уметь</u>: применять разнообразные методологические подходы к созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных растений с использованием современных методов селекции;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: разработке приемов и методов селекции сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Селекция растений и экология. Связь средовых факторов, направлений и задач селекции. Методологические основы адаптивной системы селекции растений. Роль сорта в адаптивной системе агропроизводства. Сортовая агротехника и агроэкологический паспорт сорта. Современные адаптивные сорта и специфика их адаптивных реакций в системе сортоиспытания и в производственных условиях. Адаптация организмов к экстремальным условиям среды. Генотипическая и фенотипическая изменчивость. Роль разных типов изменчивости в адаптации организмов к неблагоприятным факторам среды. Фенотипическая пластичность. Особенности проявления групповых адаптаций у высших организмов. Экологическая пластичность сорта. Методы оценки адаптивной способности сортов. Расчёт параметров экологической пластичности и их интерпретация. Направления экологической селекции сельскохозяйственных растений. Селекция на устойчивость растений к абиотическим стрессам. Связь абиотических и биотических факторов с направлениями селекции. Повышение приспособительного потенциала и стратегия борьбы с вредителями и болезнями в системе адаптивной селекции. Особенности адаптивного семеноводства. Эколого-генетические основы адаптивной селекции и семеноводства. Биотехнологические аспекты адаптивной селекции и семеноводства. Взаимодействие «генотип-среда» и его оценка. Использование дисперсионного, регрессионного анализов для оценки взаимодействия «генотип-среда». Метод Wrick, Eberchart, Russell, Tai. Общая (ОАС) и специфическая (САС) способность. Экологическая организация селекционного процесса. Селекция на приспособленность к высоким дозам удобрений. Создание агрохимически эффективных сортов. Симбиотическая селекция. Повышение фотосинтетического потенциала растений. Биоэнергетическая селекция. Создание энергетически эффективных сортов растений, пригодных для конструирования агроценозов с высокой производительностью и длительной активностью фотосинтетической поверхности, обладающих оптимальным индексом урожая, расположением листьев, обеспечивающим максимальную листовую поверхность. Повышение эффективности использования солнечной энергии. Изменение морфотипа растений.

4. Форма промежуточной аттестации –зачет

5. Разработчики программы: д-р с.-х. наук, профессор Голева Г.Г.

Б1.В.ДВ.2.1 Методы оценки результатов селекционно-семеноводческих исследований

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: освоение арсенала современных методов статистической обработки экспериментальных данных, необходимых при проведении селекционно-генетических и семеноводческих экспериментов

Задачи дисциплины:

- научиться выбирать статистические методы для оценки экспериментальных данных;
- давать объективную количественную оценку полученным в ходе эксперимента результатам;
- выбирать оптимальные условия для планирования и проведения эксперимента.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	<p>- <u>знать:</u> методологию оценки результатов экспериментальных исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур;</p> <p>- <u>уметь:</u> проводить оценку результатов экспериментальных исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> использования методологии оценки теоретических и экспериментальных исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур.</p>
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	<p>- <u>знать:</u> новые методы оценки результатов исследований в области селекции, генетике и семеноводства;</p> <p>- <u>уметь:</u> применять новые методы оценки результатов исследований в области селекции, генетике и семеноводства с учетом соблюдения авторских прав;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> применения новых методов оценки результатов исследования в области селекции, генетике и семеноводства.</p>
ПК-2	способностью самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных инструментальных методов, обосновать задачи и выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и пред-	<p>- <u>знать:</u> методы интерпретации результатов экспериментальных исследований с использованием современных методов их оценки;</p> <p>- <u>уметь:</u> самостоятельно организовать и провести оценку результатов научных исследований;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> интерпретации и представления результатов научных экспериментов.</p>

	<p>ставлять результаты научных экспериментов, передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик.</p>	
--	---	--

3. Краткое содержание дисциплины

Современное состояние и проблемы, связанные с использованием статистических методов в селекции, генетике и семеноводстве. Математическая статистика как наука и возможность ее использования для решения селекционно-семеноводческих задач. Общие представления о количественных признаках и статистических методах их изучения. Сложный характер изменчивости количественных признаков растений и особенности их проявления. Подготовка данных к статистической обработке. Округление данных. Браковка сомнительных данных. Преобразование исходных данных. Вариационные ряды. Построение вариационных кривых. Теоретические распределения. Определение объема выборки. Средние значения вариационного ряда. Средняя арифметическая. Средняя геометрическая. Средняя гармоническая. Средняя квадратическая (кубическая). Непараметрические оценки (медиана, мода). Оценка различий между средними. Оценка различий между средними независимых выборок. Оценка разности средних сопряженных рядов. Причинная связь между признаками и ее основные виды. Корреляционный анализ. Типы зависимостей между признаками. Задачи корреляционного анализа. Типы корреляций. Свойства коэффициента корреляции. Ограничения коэффициента корреляции Пирсона. Минимальное число наблюдений для планируемой точности коэффициента корреляции. Оценка связи между признаками, не имеющими нормального распределения. Коэффициент Спирмена. Анализ системы корреляций. Корреляционные плеяды. Ранговая корреляция. Кластерный анализ. Путевой анализ. Построение корреляционных плеяд. Регрессионный анализ и его использование для оценки экологических показателей селекционных сортообразцов. Метод дисперсионного анализа. Коэффициент наследуемости. Фенотипическая, генотипическая и средовая корреляции. Разложение фенотипической ковариансы (ковариационный анализ). Вычисление генотипического, средового и фенотипического коэффициентов корреляции. Селекционные индексы. Построение селекционных индексов. Структурный анализ продуктивных возможностей.

4. Форма промежуточной аттестации –зачет

5. Разработчики программы: д-р с.-х. наук, профессор Голева Г.Г.

Б1.В.ДВ.2.2 Методы планирования и проведения эксперимента в селекции и семеноводстве

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у аспирантов системы знаний, умений и навыков в области планирования и проведения селекционных опытов.

Задачи дисциплины:

- привить аспирантам знание методов и понятий научного исследования в селекции;
- сформировать практические навыки и умения применения научных методов для планирования и проведения научных исследований;
- научить разрабатывать программу и выбирать методики проведения научного исследования.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	<p>- <u>знать</u>: методологию планирования экспериментальных исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур;</p> <p>- <u>уметь</u>: планировать теоретические и экспериментальные исследования в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: планирования теоретических и экспериментальных исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур.</p>
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	<p>- <u>знать</u>: методы планирования исследований в области селекции, генетике и семеноводства;</p> <p>- <u>уметь</u>: применять и разрабатывать новые методы планирования исследований в области селекции, генетике и семеноводства с учетом соблюдения авторских прав;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: применения новых методов планирования исследований в области селекции, генетике и семеноводства.</p>
ПК-2	способностью самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных инструментальных методов, обосновать задачи и выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных экспериментов, передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик.	<p>- <u>знать</u>: современные методы планирования научных исследований в области селекции, генетики и семеноводства исследований;</p> <p>- <u>уметь</u>: самостоятельно составить план научных исследований с использованием современных инструментальных методов, обосновать задачи и выбрать методы экспериментальной работы;</p> <p>- <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: планирования научных экспериментов с использованием современных инструментальных методов.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Методология научных исследований, гипотезы, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, системность, моделирование, теория, внедрение. Специальные методы научного исследования. Лабораторный метод исследования, определение, применение. Вегетационный метод исследования. Полевой опыт – основной метод исследования в селекции. Понятие о планировании. Общие принципы и этапы планирования. Выбор

темы и определение задачи исследования. Изучение современного состояния вопроса. Патентно - информационный поиск. Выдвижение рабочей гипотезы. Обоснование актуальности, новизны и практической значимости научной разработки. Рабочая программа и методика исследований. Разработка схем опытов. Требования к схеме опыта. Использование математических методов при планировании оптимальной структуры эксперимента (повторность, размер, форма, ориентация делянок, вариантов). Методы научного исследования в селекции. Наблюдение. Испытание. Эксперимент. Особенности экспериментов в селекции. Требования к полевому селекционному опыту. Схема селекционного процесса. Селекционные питомники. Выбор и подготовка полевого участка. Подготовка к закладке полевого опыта. Планирование структуры опыта. Выбор экспериментального плана. Выбор элементов структуры опыта. Выбор точности опыта. Взаимосвязь учетной площади делянки и повторности в опыте с его точностью. Эффект краевого расположения растений и его влияние на точность опыта. Влияние ширины межделяночной дорожки на точность полевого опыта. Методика сортоиспытания различных с.-х. культур. Основные требования к наблюдениям и учетам в полевом опыте и общие принципы планирования. Типы выборок и требования к выборке. Оптимальное число модельных растений для анализа зерновых культур по элементам структуры урожая. Сроки и частота проведения наблюдений. Принципы планирования размера выборочных наблюдений при количественной и качественной изменчивости в полевом опыте. Эффективность различных методов отбора растительных и почвенных проб. Фенологические наблюдения. Оценка зимостойкости сортов. Понижаемость и ломкость колоса. Оценка на пригодность к механизированной уборке. Взятие сноповых образцов и их анализ. Оценка качества зерна. Уборка и учет урожая на семенную продуктивность. Учеты по устойчивости к патогенам. Фитопатологические учеты. Энтомологические учеты.

4. Форма промежуточной аттестации –зачет

5. Разработчики программы: д-р с.-х. наук, профессор Голева Г.Г.

Б1.В.ДВ.3. 1. Биотехнологические приемы в селекции растений

1. **Цель и задачи дисциплины:** формирование современных представлений, знаний и умений по генетической и клеточной инженерии и использование их в селекции сельскохозяйственных растений.

Задачами дисциплины является изучение:

- генетической трансформации у растений;
- применения методов *in vitro* в селекции растений.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций:**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	- <u>знать:</u> современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в для научных исследований с применением методов биотехнологии растений; - <u>уметь:</u> выбирать и применять экспериментально-теоретические методы исследования с использованием приемов биотехнологии растений; - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по использованию приемов биотехнологии в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур.
ПК-1	Готовностью применять разнообразные современные методы селекции для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, обосновать их подбор для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, оценивать	- <u>знать:</u> современные методы биотехнологии, используемые для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений; - <u>уметь:</u> выбирать и применять экспериментально-теоретические методы исследования с использованием приемов биотехнологии растений, - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз

их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	, (банных) и критического анализа информации по использованию приемов биотехнологии в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур
---	--

3. Краткое содержание дисциплины

Современные достижения в области генетической инженерии при создании принципиально новых форм сельскохозяйственных растений, устойчивых к биотическим (насекомым, грибам, бактериям, вирусам) и абиотическим факторам, к гербицидам и инсектицидам, растений с улучшенным аминокислотным составом запасных белков. Сущность и современные технологии трансгеноза на основе получения генетически трансформированных растений. Принципы создания генетических векторов для использования в генетической инженерии растений. Использование агробактерий для переноса генов в геном двудольных растений. Создание векторов на основе плазмид. Методы прямого переноса генов в растительные клетки. Создание гибридных молекул, обеспечивающих экспрессию генов в растительной клетке. Проблема регенерации растений из трансформированных клеток. Вирусы растений как потенциальные векторы. Создание векторов на основе митохондриальной и хлоропластной ДНК. Современные теоретические подходы к созданию векторов для однодольных растений. Репортерные гены. Новые типы репортерных генов. Использование генов устойчивости к гербицидам в качестве репортерных генов (ALS, BAR и др). Создание новых векторных кассет. Создание векторов на основе мобильных элементов растений. Линии "ловушки энхансеров" – способ идентификации новых генов. Проблема идентификации тканеспецифических генов.

Клеточная селекция. Современные достижения и перспективы клеточной селекции в создании принципиально новых генотипов сельскохозяйственных культур, обладающих высокой продуктивностью. Современные методы клеточной селекции в получении форм растений, устойчивых к абиотическим факторам (засолению, пониженным температурам, тяжелым металлам, гербицидам и др.) и к биотическим факторам. Токсины, культуральный фильтрат, патоген-селектирующие факторы. Развитие клеточной селекции в селекционных центрах России и за рубежом. Новые мировые достижения в исследованиях по клеточной селекции. Изолированные протопласты растений, их получение и культивирование. Современные способы слияния изолированных протопластов. Методы скрининга соматических гибридов. Генетические изменения клеток в процессе соматической гибридизации и их практическое значение в селекции. Элиминация и сегрегация ядер, хромосом, цитоплазматических геномов. Цибридизация как способ переноса цитоплазматических генов. Перенос генетической информации в растительные клетки путем введения в изолированный протопласт бактерий, клеточных органелл, хромосом, чужеродной ДНК. Криосохранение растительного генофонда и его производных. Новые технологии криосохранения. Основные и вспомогательные биотехнологические методы в селекции растений. Оплодотворение *in vitro* (преодоление прогамной несовместимости) растений. Культура изолированных семяпочек и зародышей (преодоление постгамной несовместимости). Получение гаплоидных растений. Культивирование изолированных пыльников, пыльцы и микроспор. Способы получения гаплоидов и дигаплоидных линий у ячменя, риса, пшеницы и других сельскохозяйственных растений. Андрогенез, партеногенез, гиногенез. Использование генетической вариабельности клеток в культуре *in vitro* для получения соматоклональных вариантов. Генетические и эпигенетические изменения хозяйственно важных признаков соматоклональных вариантов сельскохозяйственных растений. Проверка стабильности сохранения признаков у отселектированных клеточных линий. Получение индуцированных мутантов на клеточном уровне.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет

5. Разработчики программы: д-р с.-х. наук, профессор Ващенко Т.Г.

Б1.В.ДВ.3.2. Актуальные направления в биотехнологии растений

1. Цель и задачи дисциплины: формирование современных представлений, знаний и умений по генетической и клеточной инженерии и использование их в селекции сельскохозяйственных растений.

Задачами дисциплины является изучение:

- применения методов *in vitro* в селекции растений.
- генетической трансформации у растений;

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	- <u>знать</u> : современные методы информационно-коммуникационных технологий и возможности их использования для проведения научных исследований в области биотехнологии растений; - <u>уметь</u> : применять методы и приемы биотехнологии в селекционно-генетических исследованиях; - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : по использованию методов и приемов биотехнологии в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур.
ПК-1	Готовностью применять разнообразные современные методы селекции для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, обосновать их подбор для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	- <u>знать</u> : современные биотехнологические методы, используемые в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений; - <u>уметь</u> : использовать методы и приемы биотехнологии для создания и сохранения нового селекционного материала, - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : выбора приемов биотехнологии для создания и сохранения нового селекционного материала.

3. Краткое содержание дисциплины

Современные достижения и перспективы клеточной селекции в создании принципиально новых генотипов сельскохозяйственных культур, обладающих высокой продуктивностью. Современные методы клеточной селекции в получении форм растений, устойчивых к абиотическим факторам (засолению, пониженным температурам, тяжелым металлам, гербицидам и др.) и к биотическим факторам. Токсины, культуральный фильтрат, патоген-селектирующие факторы. Развитие клеточной селекции в селекционных центрах России и за рубежом. Новые мировые достижения в исследованиях по клеточной селекции. Изолированные протопласты растений, их получение и культивирование. Современные способы слияния изолированных протопластов. Методы скрининга соматических гибридов. Генетические изменения клеток в процессе соматической гибридизации и их практическое значение в селекции. Элиминация и сегрегация ядер, хромосом, цитоплазматических геномов. Цибридизация как способ переноса цитоплазматических генов. Перенос генетической информации в растительные клетки путем введения в изолированный протопласт бактерий, клеточных органелл, хромосом, чужеродной ДНК. Криосохранение растительного генофонда и его производных. Новые технологии криосохранения. Основ-

ные и вспомогательные биотехнологические методы в селекции растений. Оплодотворение *in vitro* (преодоление прогамной несовместимости) растений. Культура изолированных семян и зародышей (преодоление постгамной несовместимости). Получение гаплоидных растений. Культивирование изолированных пыльников, пыльцы и микроспор. Способы получения гаплоидов и дигаплоидных линий у ячменя, риса, пшеницы и других сельскохозяйственных растений. Андрогенез, партеногенез, гиногенез. Использование генетической вариабельности клеток в культуре *in vitro* для получения соматических вариантов. Генетические и эпигенетические изменения хозяйственно важных признаков соматических вариантов сельскохозяйственных растений. Проверка стабильности сохранения признаков у отобраных клеточных линий. Получение индуцированных мутантов на клеточном уровне.

Современные достижения в области генетической инженерии при создании принципиально новых форм сельскохозяйственных растений, устойчивых к биотическим (насекомым, грибам, бактериям, вирусам) и абиотическим факторам, к гербицидам и инсектицидам, растений с улучшенным аминокислотным составом запасных белков. Сущность и современные технологии трансгеноза на основе получения генетически трансформированных растений. Принципы создания генетических векторов для использования в генетической инженерии растений. Использование агробактерий для переноса генов в геном двудольных растений. Создание векторов на основе плазмид. Методы прямого переноса генов в растительные клетки. Создание гибридных молекул, обеспечивающих экспрессию генов в растительной клетке. Проблема регенерации растений из трансформированных клеток. Вирусы растений как потенциальные векторы. Создание векторов на основе митохондриальной и хлоропластной ДНК. Современные теоретические подходы к созданию векторов для однодольных растений. Репортерные гены. Новые типы репортерных генов. Использование генов устойчивости к гербицидам в качестве репортерных генов (ALS, BAR и др). Создание новых векторных кассет. Создание векторов на основе мобильных элементов растений. Линии "ловушки энхансеров" – способ идентификации новых генов. Проблема идентификации тканеспецифических генов.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет

5. Разработчики программы: д-р с.-х. наук, профессор Ващенко Т.Г.

БЛОК ПРАКТИКИ

Б.2.1 Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая

1. Цель и задачи практики:

Целью педагогической практики является:

-соединение теоретической подготовки аспирантов с практическими умениями и навыками, а также углубление знаний методики преподавания дисциплин профильной направленности;

-формирование профессиональной готовности аспирантов к преподавательской деятельности и выработки способности проводить апробацию своих научных результатов;

-закрепление и обогащение психолого-педагогических, методических, исследовательских и специальных знаний, их применение в решении конкретных педагогических задач.

Целью педагогической практики является формирование у аспирантов профессиональной компетентности будущего преподавателя высшей школы.

Основными **задачами** педагогической практики являются:

-формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности в высшем учебном заведении, в частности, содержании учебной, учебно-

методической и научно-методической работы, формах организации учебного процесса и методиках преподавания основных дисциплин, применения прогрессивных образовательных технологий в процессе обучения студентов;

-овладение методами преподавания сельскохозяйственных дисциплин в высшем учебном заведении, а также практическими умениями и навыками структурирования и психологически грамотного преобразования научного знания в учебный материал, постановки и систематизации учебных и воспитательных целей и задач, устного и письменного изложения предметного материала, проведения отдельных видов учебных занятий, осуществления контроля знаний студентов, подготовки учебно-методических материалов по дисциплинам учебного плана;

-профессионально-педагогическая ориентация аспирантов и развитие у них индивидуально-личностных и профессиональных качеств преподавателя высшей школы, навыков профессиональной риторики;

-приобретение навыков построения эффективных форм общения со студентами в системе «студент-преподаватель» и профессорско-преподавательским коллективом;

-приобретение практического опыта педагогической работы в высшем учебном заведении;

-приобщение аспирантов к образовательным задачам, решаемым в Вузе, вовлечение аспирантов в научно-педагогическую деятельность профильной кафедры;

-укрепление у аспирантов мотивации к педагогической работе в высших учебных заведениях;

-реализация возможности сочетания педагогической деятельности с научно-исследовательской работой, способствующего углубленному пониманию аспирантами проблематики и содержания изучаемой специальности сельскохозяйственной науки;

-комплексная оценка результатов психолого-педагогической, социальной, информационно-технологической подготовки аспиранта к самостоятельной и эффективной научно-педагогической деятельности.

Педагогическая практика проводится на кафедре селекции, семеноводства и биотехнологии.

2. Требования к уровню освоения содержания практики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-5	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<u>знать</u> : принципы и методологию преподавательской деятельности по основным образовательным программам; <u>-уметь</u> : грамотно организовывать образовательный процесс, моделировать и проектировать программы профессионального роста; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : организации образовательного процесса; навыками сбора и обработки материалов по оцениванию собственной профессиональной деятельности.
ПК-2	способностью самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных инструментальных методов, обосновать задачи и выбрать методы экспериментальной ра-	<u>знать</u> : современные методы преподавания специальных дисциплин; <u>-уметь</u> : передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : передачи профессиональных знаний с использованием современных педагогических методик.

	боты, интерпретировать и представлять результаты научных экспериментов, передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик.	
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	- <u>знать</u> : стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; - <u>уметь</u> : следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках. <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	- <u>знать</u> : содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; - <u>уметь</u> : формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	- <u>знать</u> : методы планирования научно-исследовательской деятельности; - <u>уметь</u> : формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения; - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : решении задач собственного профессионального и личностного развития.

3. Краткое содержание практики

Педагогическая практика проводится в индивидуальном порядке в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и графиком учебного процесса на кафедре селекции и семеноводства под руководством научного руководителя аспиранта. Содержание практики определяется заведующим кафедрой и научным руководителем, осуществляющим подготовку аспирантов.

Подготовительный этап: ознакомительная беседа с руководителем практики от кафедры, инструктаж по технике безопасности; знакомство с режимом работы организации и этическим кодексом; изучение должностных инструкций; составление индивидуального плана практики.

Основной этап:

2.1. Изучение современных образовательных технологий, используемых в рамках преподавания дисциплин, работа с литературой, подготовка планов и конспектов занятий.

2.2. Проведение лекций, лабораторных и практических занятий.

Заключительный этап: оформление отчета по практике

4. Форма промежуточной аттестации – зачет

5. Разработчики программы: д-р с.-х. наук, профессор Голева Г.Г.

Б.2.2 Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

1. Цель и задачи практики:

Цель научно-исследовательской практики: повышение профессиональной компетентности аспиранта в научно-исследовательской деятельности в условиях производства.

Задачи научно-исследовательской практики:

- научить аспирантов применять полученные теоретические знания в конкретных производственных условиях;
- приобретение аспирантом опыта научных исследований в условиях производства;
- применение аспирантом результатов самостоятельных научных разработок на практике;
- определение возможности проведения апробации результатов научных исследований аспиранта в условиях производства;
- научиться аргументированно обсуждать полученные результаты исследований.

2. Требования к уровню освоения содержания практики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области селекции, генетики и семеноводства сельскохозяйственных растений	<u>знать:</u> методику закладки селекционно - семеноводческих питомников, проведения отбора элитных растений, оценок селекционных образцов по комплексу признаков; <u>уметь:</u> провести разбивку поля для закладки селекционно - семеноводческих питомников, провести отбор элитных растений, гибридизацию, оценку селекционных номеров по морфо-биологическим и хозяйственно-ценным признакам; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> проведения гибридизации растений, отбора элитных растений, оформления документации при проведении исследований.
ОПК-2	владением культурой научного исследования в области селекции, генетики и семеноводства сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<u>знать:</u> теоретические основы организации селекционно - семеноводческих исследований; <u>уметь:</u> использовать экспериментальные и теоретические методы для проведения исследований в области селекции, генетики и семеноводства сельскохозяйственных растений; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> организации и планирования научных исследований в области селекции, генетики и семеноводства сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почво-	<u>знать:</u> современные подходы к разработке новых методов создания сортов и гибридов; <u>уметь:</u> выбирать наиболее эффективные и новые методы создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> разработки новых методов и совершенствования существующих методов создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

	ведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	<p><u>знать:</u> теоретические и методические основы организации научно-исследовательской деятельности в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур;</p> <p><u>уметь:</u> формировать рабочую группу для проведения и научных исследований;</p> <p><u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> организации работы коллектива при проведении научных исследований.</p>
ПК-1	готовностью применять разнообразные современные методы селекции для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, обосновать их подбор для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции.	<p><u>знать:</u> современные методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений и принципы их подбора для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;</p> <p><u>уметь:</u> обосновать подбор сортов и гибридов для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;</p> <p><u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> формирования сортимента культуры для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия.</p>
ПК-2	способностью самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных инструментальных методов, обосновать задачи и выбрать методы экс-	<p><u>знать:</u> методы экспериментальной работы;</p> <p><u>-уметь:</u> организовать и провести научные исследования;</p> <p><u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> интерпретации и представления результатов научных экспериментов, передачи профессиональных знаний с использованием современных педагогических методик</p>

	<p>периментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных экспериментов, передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик.</p>	
ПК-3	<p>готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, разработке приемов их семеноводства</p>	<p><u>знать:</u> методы и подходы к созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных растений; <u>уметь:</u> осуществлять выбор методов и схем селекции сортов и гибридов сельскохозяйственных растений; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> подбора методов и схем селекции сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.</p>
УК-1	<p>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p><u>знать:</u> способы генерирования новых идей при решении практических задач; <u>уметь:</u> генерировать новые идеи при решении практических задач; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
УК-2	<p>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</p>	<p><u>- знать:</u> методы комплексных научных исследований; <u>- уметь:</u> проводить комплексные исследования; <u>- иметь навыки и/или опыт деятельности:</u> проведения комплексных исследований при создании сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.</p>
УК-3	<p>готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p><u>знать:</u> принцип работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных задач; <u>уметь:</u> работать в российских и международных исследовательских коллективов по решению научных задач; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> работы в российских и международных исследовательских коллективов по решению научных.</p>

3. Краткое содержание практики

Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности; составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования.

Производственный этап: в период прохождения научно-исследовательской практики аспирант:

- изучает методологию теоретических и экспериментальных исследований в области селекции и семеноводства;
 - знакомится с особенностями технологии возделывания сельскохозяйственных растений на семенные цели;
 - изучает методы анализа и обработки экспериментальных данных;
 - самостоятельно выбирает и обосновывает методику проведения исследований, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
 - оценивает специфику адаптивного потенциала возделываемых культур и сортов;
 - самостоятельно организывает и проводит научные исследования с использованием современных методов анализа растительных образцов;
 - составляет практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;
- оформляет результаты проделанной работы в соответствии с требованиями, установленными нормативными документами, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Обработка и апробация полученных результатов: обработка данных и анализ результатов, оформление теоретических и эмпирических материалов. Выступление в рамках научных проектов кафедры селекции, семеноводства и биотехнологии по теме исследования.

Подготовка отчета по практике: формирование отчета, подготовка научной статьи (тезисов), научного доклада по профилю научной деятельности кафедры.

Защита отчета по практике: научный доклад, обсуждение технологии решения сформулированных аспирантом проблем

4. Форма промежуточной аттестации – зачет

5. Разработчики программы: д-р с.-х. наук, профессор Голева Г.Г.

Б.3 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Б3.1 Научно-исследовательская деятельность

1. Цель и задачи дисциплины

Цель научно-исследовательской деятельности обучающихся является:

- формирование и развитие их творческих способностей;
- развитие и совершенствование форм привлечения молодых ученых к научным исследованиям;
- интеграция учебного, научного, воспитательного процессов для обеспечения профессионального уровня подготовки кадров высшей квалификации в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 35.06.01 Сельское хозяйство.

Задачами научно-исследовательской деятельности обучающихся являются:

- развитие у них навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности;
- привлечение к участию в научных исследованиях, практических разработках;
- формирование элементов системы универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, обеспечивающих успешное решение ими задач в области

сельского хозяйства в соответствии с направленностью образовательной программы на разработку и внедрение наукоемких энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий применения удобрительных средств под сельскохозяйственные культуры.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	<p><u>знать</u>: основные принципы при разработке новых методов исследований в области селекции сельскохозяйственных культур;</p> <p><u>уметь</u>: находить (выбирать) наиболее эффективные и новые (методы) решения для разработки новых методов в области селекции сельскохозяйственных культур;</p> <p><u>-иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: разработки новых методов исследования и их применению в области селекции сельскохозяйственных культур.</p>
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	<p><u>знать</u>: основные принципы организации работы коллектива с целью проведения научных исследований по проблемам селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур;</p> <p><u>уметь</u>: составлять план научных исследований и распределять обязанности между членами рабочей группы;</p> <p><u>-иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в коллективе.</p>
ОПК-5	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><u>знать</u>: методологию преподавания специальных дисциплин;</p> <p><u>-уметь</u>: планировать процесс преподавания специальных дисциплин и грамотно распределять учебное время обучающихся;</p> <p><u>-иметь навыки и /или опыт деятельности</u>: проведения учебных занятий по преподаванию специальных дисциплин.</p>

ПК-1	<p>готовностью применять разнообразные современные методы селекции для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, обосновать их подбор для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции.</p>	<p><u>знать:</u> разнообразные современные методы селекции для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений;</p> <p><u>уметь:</u> оценивать адаптационный потенциал сортов и гибридов с целью формирования сортимента культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;</p> <p><u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> в обосновании подбора сортов и гибридов сельскохозяйственных растений для конкретных зон их возделывания.</p>
ПК-2	<p>способностью самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных инструментальных методов, обосновать задачи и выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных экспериментов, передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик.</p>	<p><u>знать:</u> арсенал современных инструментальных методов исследований</p> <p><u>-уметь:</u> обосновать задачи и выбрать методы экспериментальной работы;</p> <p><u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> интерпретации результатов научных экспериментов.</p>
ПК-3	<p>готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, разработке приемов их семеноводства</p>	<p><u>знать:</u> разнообразные методологические подходы к созданию моделей сортов и гибридов сельскохозяйственных растений;</p> <p><u>уметь:</u> разрабатывать модели сортов и гибридов сельскохозяйственных растений;</p> <p><u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> разработке моделей сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.</p>
УК-1	<p>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений,</p>	<p><u>знать:</u> методы критического анализа и оценки современных научных достижений;</p> <p><u>уметь:</u> проводить анализ и оценку современных научных достижений в области селекции и семеноводства сельско-</p>

	генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	хозяйственных растений; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> анализа и оценки современных научных достижений в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений.
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<u>знать:</u> принцип работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научно-образовательных задач; <u>уметь:</u> работать в российских и международных исследовательских коллективов по решению научно-образовательных задач; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> работы в российских и международных исследовательских коллективов по решению научно-образовательных задач.
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<u>-знать:</u> современные методы научной коммуникации на государственном и иностранном языках; <u>-уметь:</u> использовать современные методы научной коммуникации на государственном и иностранном языках; <u>иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> использования современных методов научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<u>-знать:</u> этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности; <u>-уметь:</u> принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики.
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<u>-знать:</u> пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития; <u>-уметь:</u> выявлять и формулировать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> приемами планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

3. Краткое содержание дисциплины

Изучить современные направления теоретических и прикладных научных исследований в области селекции и семеноводства.

Провести обоснование выбранной темы исследования:

– сформулировать актуальность и практическую значимость изучаемой проблемы;

- провести анализ состояния и степени изученности проблемы;
- сформулировать цели и задачи исследования;
- сформулировать объект и предмет исследования;
- выдвинуть научную гипотезу и выбрать направления исследования с использованием методических приемов по разработке и внедрению наукоемких энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий применения средств химизации.

Составить схему исследований по созданию и изучению исходного материала для селекции сельскохозяйственных растений, посевных и урожайных качеств семян с.-х. культур и совершенствованию методов выращивания и получения семян высоких репродукций. Выполнить библиографический и патентный поиск источников по конкретной проблеме в указанной области. Изучить теоретические источники, выполнить сравнительный анализ подходов к решению научной проблемы в области разработки. Подготовить литературный обзор (теоретическую главу) по теме научно-исследовательской работы. Провести экспериментальное исследование. Провести обработку результатов эксперимента. Сделать выводы и разработать рекомендации. Подготовить экспериментальную главу(ы) диссертации. Провести апробацию в виде участия с устными докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах – не менее 3. Подготовить и опубликовать не менее 2 печатных работ в периодических изданиях, включенных в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук». Сделать обобщенные выводы по результатам исследований и разработать рекомендации

4. Форма промежуточной аттестации –зачет

5. Разработчики программы: Голева Г.Г.

Б3.2 Подготовка научно-квалификационной работы

1. Цель и задачи дисциплины

Целями подготовки научно-квалификационной работы является:

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- интеграция учебного, научного, воспитательного процессов для обеспечения профессионального уровня подготовки кадров высшей квалификации в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство;
- получение новых научных результатов по теме диссертационной работы;
- приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем в избранной предметной области.

Задачами подготовки научно-квалификационной работы является:

- подготовить аналитический обзор отечественных и зарубежных источников литературы по вопросам модификации существующих или обоснования и разработки новых технологий применения средств химизации;
- сформулировать научную проблему и обосновать новое направление ее решения;
- сформулировать цель и задачи научно-квалификационной работы;
- обосновать методологию исследований, подобрать методы исследования, необходимые и достаточные для достижения поставленной цели;
- изложить и критически оценить результаты собственных исследований;
- провести производственную проверку результатов собственных исследований и документировать ее результаты;
- сформулировать выводы и рекомендации по результатам научно-квалификационной работы.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области селекции, генетики и семеноводства сельскохозяйственных растений	<u>знать</u> : методологию подготовки научно-квалификационной работы; <u>уметь</u> : формулировать цель и задачи исследований, интерпретировать полученные результаты, делать обоснованные выводы, критически оценивать результаты исследований; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : оформления выпускной квалификационной работы.
ОПК-2	владением культурой научного исследования в области селекции, генетики и семеноводства сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<u>знать</u> : принципы подготовки и оформления научно-квалификационной работы; <u>уметь</u> : использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии для подготовки научно-квалификационной работы; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : использования новейших информационно-коммуникационных технологий для подготовки научно-квалификационной работы
УК-2	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	<u>- знать</u> : основные методы научно-исследовательской деятельности; <u>- уметь</u> : проектировать и осуществлять комплексные исследования, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; <u>- иметь навыки и/или опыт деятельности</u> : анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих в селекции и семеноводстве на современном этапе ее развития и навыки планирования в профессиональной деятельности

3. Краткое содержание дисциплины

Выполнить и оформить аналитический обзор отечественных и зарубежных источников литературы по вопросам методов создания, изучения и сохранения селекционного материала, методам семеноводства новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений. Сформулировать научную проблему и обосновать новое направление ее решения, цель работы и соподчиненные ей задачи. Разработать схему исследований, подобрать методики выполнения экспериментов. Описать, в том числе с использованием аппарата статистической обработки, результаты экспериментальных исследований, включая сравнительную оценку с имеющимися аналогами в данной области исследований. Описать, в том числе с использованием аппарата статистической обработки, результаты экспериментальных исследований, включая сравнительную оценку с имеющимися аналогами в данной области исследований. На новые созданные в ходе исследований продукты интеллектуальной собственности рекомендуется оформить соответствующие документы, копии которых оформляются в виде приложения к основному тексту научно-квалификационной работы.

Требования к структуре научно-квалификационной работы (НКР)

Научно-квалификационная работа (диссертация) оформляется в виде рукописи и имеет следующую структуру:

а) титульный лист;

б) оглавление;

в) текст диссертации, включающий в себя введение, основную часть, заключение, список литературы. Текст диссертации также может включать список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения.

Введение к диссертации включает в себя актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы диссертационного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов.

В основной части текст диссертации подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключение диссертации излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Требования к составным частям образовательного стандарта учебной дисциплины и его оформлению изложены в следующих документах:

Общие требования к оформлению кандидатских диссертаций и авторефератов диссертаций по всем отраслям знаний установлены ГОСТ 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.

4. Форма промежуточной аттестации –зачет

5. Разработчики программы: Голева Г.Г.

ФТД ФАКУЛЬТАТИВЫ

ФТД. 1 Цитология растений

1. Цель и задачи дисциплины

Цель: формирование научного мировоззрения о клеточном уровне организации живой материи, развитии, воспроизводстве и структуре клеток, выполняемых ими функциях для использования этих знаний в селекционно-генетических и биотехнологических исследованиях

Задачами дисциплины является изучение:

-различных методов микроскопии;

-ультраструктуры растительной клетки;

-структуры, функций и aberrаций хромосом.

2. Требования к уровню освоения содержания практики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агро-	<u>знать:</u> методологию теоретических и экспериментальных исследований в области цитологии сельскохозяйственных растений; <u>-уметь:</u> применять методы цитологических исследований при селекции сортов и гибридов сельскохозяйственных растений; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> проведе-

	химии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	ния цитологических исследований.
ОПК-2	владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	- <u>знать</u> : современные методы информационно-коммуникационных технологий и возможности их использования для проведения цитологических исследований; - <u>уметь</u> : использовать методы информационно-коммуникационных технологий для планирования методов цитологических исследований; - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : проведения научных исследований в области цитологии сельскохозяйственных растений с использованием информационно-коммуникационных технологий.
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	- <u>знать</u> : содержание процесса профессионального и личностного развития; - <u>уметь</u> : формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения; - <u>иметь навыки и /или опыт деятельности</u> : оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

3. Краткое содержание дисциплины.

Введение. Цитология как наука о клетке, ее методы и задачи. Основные этапы ее развития. История формирования представлений о клетке Клеточная теория, ее суть и значение. Достижения цитологии. Использование цитологических методов в генетике, селекции, физиологии и биотехнологии. Место цитологии среди других наук. Основы работы со световым микроскопом. Устройство светового микроскопа и подготовка его к работе. Типы микроскопов. Понятие о разрешающей способности и нумерической апертуре. Сферическая и хроматическая абберации. Правило подбора окуляра. Осветители. Установка освещения в соответствии с принципом Келера. Измерение микроскопических объектов. Окуляр-микрометр и объект-микрометр. Основные этапы приготовления временных и постоянных препаратов. Методы наблюдений под микроскопом. Светлое поле, темное поле, фазовый контраст. Люминесцентная микроскопия. Флуоресцентная микроскопия. Электронная микроскопия. Цитологическая микротехника. Фотографирование микрообъектов. Фотонасадки. Регулировка длительности экспозиции. Рисовальный аппарат. Анализ изображения. Методика приготовления временных и постоянных цитологических препаратов. Подготовка к фиксации. Фиксация, сохранение и мацерация. Окрашивание препаратов. Методы фракционирования клеток. Гомогенизация клеток. Центрифугирование в градиенте плотности. Хроматография. Адсорбционная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Гель-проникающая хроматография. Гель-фильтрационная хроматография. Осадочная хроматография. Колонная хроматография (ионообменные колонки, гидрофобные, аффинные). Электрофорез. Горизонтальный электрофорез. Вертикальный электрофорез. Электрофорез в полиакриламидном геле. Электрофорез запасных культур зерновых культур (пшеницы, ячменя, ржи). Использование электрофореза для идентификации сортов зерновых культур. Цитохимические методы исследования клеток. Реакция на белки, ферменты, нуклеиновые кислоты, полисахариды, жиры и др. Использование гистохимических методов в оценке различных типов устойчивости растений. Цитофотометрия, ультрафиолетовая цитофотометрия, автордиография. Структура, химический состав хромосом. Морфология и функции хромосом. Реакция Фельгина для выявления ДНК. Интерфазные и митотические хромосомы. Изменения хро-

мосом в клеточном цикле. Метафазные хромосомы и их классификация. Первичная и вторичная перетяжки хромосом. Ядрышковый организатор. Гетерохроматиновые и эухроматиновые участки хромосом. Гомологичные и гомеологичные хромосомы. Дополнительные хромосомы. Кариотип, кариограмма и идиограмма. Число хромосом. Методы идентификации хромосом. Редупликация и транскрипционная активность хромосом. Структурные изменения хромосом (абerrации). Повреждения хромосом при ионизирующих излучениях, действии химическими мутагенами и длительном хранении семян. Типы абerrаций: дупликации, инверсии, делеция, нехватки, транслокации. Дицентрические и телоцентрические хромосомы. Изохромосомы. Методы анализа хромосомных абerrаций: анафазный и метафазный. Использование в селекции структурных перестроек хромосом. Общая характеристика процессов репродукции клеток. Клеточный цикл и его периоды. Изменение активности и морфологии хромосом на разных этапах клеточного цикла. Митоз. Фазы митоза и их цитогенетическая характеристика. Митотический аппарат. Цитокинез. Факторы, влияющие на митоз. Генетический контроль митоза Суточные ритмы митоза. Митотический индекс. Амитоз. Эндомитоз. Политения. Понятие о полиплоидии и основном числе хромосом. Механизм возникновения полиплоидов. Митотическая и мейотическая полиплоидизация. Автополиплоиды и аллополиплоиды. Анеуполиплоиды: моносомии, нуллисомии, трисомии, тетрасомии и др. Мейоз. Мейоз как основа полового размножения. Биологическое значение мейоза. Типы мейоза: гаметический, зиготический и спорный. Отличие мейоза от митоза. Генетический контроль мейоза. Спорогенные ткани. Первое и второе деления мейоза, их фазы и стадии. Конъюгация гомологичных хромосом и образование бивалентов. Понятие о кроссинговере и хиазмах. Синаптонемный комплекс, его образование и функции. Пахитенный анализ и его использование для идентификации хромосом. Образование тетрад и их расположение. Мейоз у межвидовых и межродовых растительных гибридов. Образование унивалентов и мультивалентов. Нарушение мейоза в первом и втором делениях; отставание отдельных хромосом, совмещение первого и второго делений, асинхронность, образование микроядер, возникновение триад, пентад ит.д. Мейоз у автополиплоидов и амфидиплоидов.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчики программы: доктор с.-х. наук, профессор Г.Г. Голева.

ФТД 2. MAS-селекция

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – знакомство аспирантов с методами молекулярного маркирования, позволяющих оптимизировать селекционный процесс сельскохозяйственных растений.

Задачами дисциплины является:

-знакомство с областью применения молекулярных маркеров;

-изучение методов селекции, основанных на использовании ДНК-маркеров.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур	<u>-знать:</u> методологию теоретических и экспериментальных исследований в области маркерной селекции сельскохозяйственных растений <u>-уметь:</u> применять методы маркер-ориентированной селекции для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных расте-

	тур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	ний; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> использования ДНК-маркеров.
ОПК-2	владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<u>-знать:</u> возможности современных информационно - коммуникационных технологий для решения задач молекулярного маркирования геномов сельскохозяйственных растений; <u>-уметь:</u> использовать современные информационно - коммуникационные технологии для решения задач молекулярного маркирования геномов сельскохозяйственных растений; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> использования современных информационно - коммуникационных технологий для решения задач молекулярного маркирования геномов сельскохозяйственных растений.
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	<u>-знать:</u> преимущества методов MAS-селекции; <u>-уметь:</u> разрабатывать новые подходы для использования ДНК-маркеров в селекции сельскохозяйственных растений; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> в разработке новых подходов для использования ДНК-маркеров в селекции сельскохозяйственных растений.
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<u>-знать:</u> методологическую роль философского знания и специфику применения общенаучных методов при решении проблем в области маркер-ориентированной селекции; <u>-уметь:</u> проектировать и осуществлять комплексные исследования с использованием ДНК-маркеров при селекции сельскохозяйственных растений; <u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> проектирования и осуществления комплексных исследований с использованием ДНК-маркеров при селекции сельскохозяйственных растений
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<u>-знать:</u> способы реализации процесса профессионального и личностного развития при решении профессиональных задач; <u>-уметь:</u> формулировать цели профессионального и личностного развития;

		<u>-иметь навыки и /или опыт деятельности:</u> выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Молекулярно-генетические маркеры и современные методы днк-типирования

Генетические ресурсы – основа современной селекции растений. Исторические предпосылки стратегических задач современной селекции растений. Современная парадигма изучения генетических ресурсов растений и методы ее реализации. Основные задачи по управлению генетическими ресурсами растений. Стратегии по изучению и использованию ГРР. Классификация молекулярно-генетических маркеров и основных методов ДНК-типирования. Определение хромосомных и других крупных геномных перестроек. . Полиморфизм длин рестриктных фрагментов. Мини- и микросателлиты. Стратегия методов ПЦР. Методы секвенирования. Биохимические методы ДНК-секвенирования. Использование маркеров для защиты новых сортов . Статистическая оценка генетического разнообразия, выявляемого молекулярными маркерами.

Раздел 2. Теоретические основы маркер-вспомогательной селекции

Основные цели маркер-вспомогательной селекции. Теоретические основы эффективности маркер-вспомогательной селекции для популяции неограниченного размера. Использование MAS для улучшения количественных признаков. Теоретические основы маркер-вспомогательного беккроссирования. Интрогрессия одного доминантного гена. Уменьшение числа беккроссных поколений. Стратегии отбора .

Раздел 3. Аспекты практического применения маркер-вспомогательной селекции

Маркерная помощь при беккроссировании генотипов с моногенным признаком. Маркерная помощь при беккроссировании полигенного признака. Маркерная помощь при отборе по потомству. Маркерная помощь рекуррентной селекции (рекуррентному отбору). Рекуррентный отбор, основанный только на маркерах. Рекуррентный отбор по аддитивному значению, прогнозируемому с помощью маркеров. Комбинированный отбор, основанный на фенотипе и маркерах. Выбор между использованием маркеров и увеличением числа репликаций (репродукции, повторности, воспроизводства). Практические результаты маркер-вспомогательной селекции.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

5. Разработчики программы: доктор с.-х. наук, профессор Г.Г. Голева.