

## БЛОК Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

### Б1. Б.01 Иностранный 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 области сельского	Знать культуру научных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур,

	<p>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>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 предусматривается 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.02 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 широком социокультурном 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. ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

### **Б1.В.01 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	Готовностью использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом 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.02 Современные методы исследования в защите растений

#### 1. Цель и задачи изучения дисциплины.

**Цель** – подготовить обучающихся к овладению инструментальными фитопатологическими методами исследований.

**Задачами дисциплины являются:**

- формирование у обучающихся знаний современных методов оценки учета и прогноза вредных организмов сельскохозяйственных культур;
- формирование у обучающихся умений диагностики вредных объектов различных сельскохозяйственных культур с инструментальным сопровождением (обеспечением);
- формирование у обучающихся умений идентифицировать конкретного патогена и проводить фитопатологические анализы образцов пораженных растений.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-2	Готовность распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур, а также оценивать физиологическое состояние пораженного растения	- знать: для каждой сельскохозяйственной культуры знать вредные объекты, распространенные в зоне возделывания - уметь: диагностировать комплекс патогенов и вредителей для полевых и технических культур - иметь навыки и /или опыт деятельности: идентификация конкретного патогена и вредителя
ПК-4	Готовностью самостоятельно выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования	- знать: современные методы оценки учета и прогноза вредных организмов - уметь: распознать альтернативные методы - иметь навыки и /или опыт деятельности: предложить комплексный метод защиты растений

### 3. Краткое содержание дисциплины

**Введение.** Общие сведения по методам фитопатологических и энтомологических исследований: микроскопический метод; сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность. Методы энтомологических исследований включают изучение почвенных и надпочвенных насекомых, а также обитающих на растениях. Микологические, микробиологические и энтомологические методы исследований. Современные методы исследований: физический и механический методы: использование высоких и низких температур (термотерапия растений, пропаривание грунтов (субстратов) в теплицах для уничтожения и ограничения вредных организмов. Биологический метод. Токсикологический метод: Токсикологический метод и его виды. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность. Метод феромонных ловушек. Метод световых и цветковых ловушек. Физико-химический метод и его виды. Метод газовой-жидкостной хроматографии определения пестицидов в биологических средах. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии определения пестицидов в биологических средах. Методы полевых и экологических исследований.

**4. Вид промежуточной аттестации:** зачет.

**5. Разработчик:** д-р биол. наук, профессор Мелькумова Е.А.

### **Б1.В.03 Защита растений**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель** – подготовить обучающихся к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности в области защиты растений от вредных организмов.

#### **Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся знаний в области биологии, экологии и вредности фитофагов и фитопатогенов, а также сущности, основных свойств, сферы и технологии применения современных методов и средств защиты растений от вредных членистоногих и возбудителей болезней сельскохозяйственных растений;
- формирование у обучающихся умений использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик;
- формирование у обучающихся навыков разработки новых методов исследования и их применения в области защиты растений.

#### **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области защиты растений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> методологию теоретических и экспериментальных исследований современной защиты растений.</li> <li>- <i>уметь</i> критически оценивать методологические подходы экспериментальных исследований в области защиты растений.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> осуществлять постановку экспериментов и опытов в области защиты растений.</li> </ul>
ОПК-2	владением культурой научного исследования в области защиты растений, в том числе с использованием	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> систему организации научно-исследовательских работ в вузах и новейшие информационно-коммуникационные технологии.</li> <li>- <i>уметь</i> анализировать и формулировать заключение по результатам выполненных и опубликованных исследований.</li> </ul>

	<p>на новейших информационно-коммуникационных технологиях.</p>	<p>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> использования новейших информационно-коммуникационных технологий в области защиты растений.</p>
ОПК-3	<p>способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области защиты растений с учетом соблюдения авторских прав.</p>	<p>- <i>знать</i> основные параметры современных методов в области методов и средств защиты растений и их разрешающие возможности.  - <i>уметь</i> находить пути решения по совершенствованию существующих и разработке новых методов и средств защиты растений.  - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> оценки достоинств, недостатков и путей совершенствования современных методов защиты растений.</p>
ОПК-4	<p>готовностью организовывать работу исследовательского коллектива по проблемам защиты растений.</p>	<p>- <i>знать</i> принципы организации научной деятельности и систему наукометрических показателей.  - <i>уметь</i> разрабатывать план научных исследований и составлять отчет о научной деятельности и использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений.  - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> разработки планов научных исследований и составления отчетов о научной деятельности, написания научных статей и диссертаций в соответствии с требованиями ГОСТов.</p>
ПК-1	<p>способностью понимать сущность современных методов защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</p>	<p>- <i>знать</i> современные методы защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции  - <i>уметь</i> критически оценивать биотехнологические возможности современных методов защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции  - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> критического анализа и оценки современных методов защиты растений, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</p>
ПК-3	<p>Готовностью использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик;</p>	<p>- <i>знать</i> инновационные процессы в защите растений  - <i>уметь</i> использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик.  - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> проектировании и реализации систем защиты растений и передачи профессиональных знаний с учетом педагогических методик</p>

### 3. Краткое содержание дисциплины

**Введение. Болезни и сельскохозяйственных растений:** болезни растений, их сущность и проявление. Патолого-морфологические, анатомические, цитологические и физиологические изменения у больного растения. Классификация болезней. Эволюция паразитизма возбудителей болезней растений. Особенности патологического процесса в связи со степенью паразитизма возбудителей. Вирусы, вириды, фитоплазмы как возбудители болезней растений. Современное представление о природе вирусов и их классификация. Особенности патологического процесса при вирусозах. Симптомы вирусных болезней. Факторы, влияющие на степень и характер проявления признаков

вирусных болезней. Пути распространения и сохранения вирусных инфекций растений в природе. Основные группы переносчиков вирусов. Методы диагностики фитопатогенных вирусов: визуальный, серологический и его модификации, индикаторный, электронно-микроскопический, гистохимический. Пути и методы получения свободного от вирусных инфекций семенного и посадочного материала. Интегрированная защита от вирусов посевов и посадок в условиях производства. Общие сведения о фитоплазмах растений. Морфологические и биологические особенности возбудителей фитоплазм. Меры защиты растений от фитоплазм. Болезни растений, вызываемые вироидами (метавирусами). Отличия вирусов от вироидов, пути распространения в культуре. Меры защиты от вироидных инфекций (картофель, цитрусовые). Современное представление о фитопатогенных бактериях. Особенности патогенеза. Динамика развития и распространения. Меры защиты от бактериозов. Актиномицеты и их роль в фитопатологии. Меры борьбы с актиномикозами. Современное представление о системе грибов. Особенности патогенеза при микозах. Динамика развития и распространения грибов. Обоснование защитных мероприятий от грибных болезней. Цветковые растения-паразиты. Сущность паразитизма. Типы паразитизма. Приемы защиты от цветковых паразитов. Дикорастущие растения как резерваторы вирусной, грибной и другой инфекции. Неинфекционные болезни растений. Сопряженные болезни. Задачи с/х фитопатологии в условиях интенсификации и специализации с/х производства. Особенности проявления болезней в условиях интенсификации. Эпифитотология. Динамика развития эпифитотий. Прогноз болезней растений. Совершенствование методов прогноза появления и распространения инфекционных болезней. Основные направления в исследовании по изучению вирусных, фитоплазменных, грибных, бактериальных болезней с/х культур. Механизмы устойчивости у растений. Типы устойчивости. Процессы, определяющие изменчивость возбудителей болезней – гибридизация, гетерокариозис, парасексуальный процесс, мутации. Физиологические расы: методы идентификации, факторы, определяющие процессы формирования расового состава в полевой популяции возбудителя. Понятие о вирулентности и агрессивности. Механизмы, определяющие взаимоотношение паразита и растения-хозяина в зависимости от паразитических особенностей возбудителя и устойчивости растения хозяина. Сопряженные инфекции – взаимовлияние патогенов при совместном развитии на растении. Основные направления в селекции сельскохозяйственных культур на иммунитет и устойчивость к инфекционным болезням. Сверхчувствительность, полигенная устойчивость (полевая), многолинейные сорта – их роль в снижении потерь урожая. Индуцированная устойчивость, сущность, методы получения индуцированной устойчивости. Основные методы оценки в устойчивости сортов и гибридов к болезням: типы инфекционных фонов, методы искусственных заражений, лабораторные методы оценки, методы учета и т.д.

Болезни сельскохозяйственных растений и меры борьбы с ними. Факторы, определяющие развитие гнилей плодов, овощей, клубней и другой с/х продукции во время хранения. Карантинные болезни.

**Вредители сельскохозяйственных растений:** характеристика основных групп вредителей - представителей различных классов животных, трофических связей с повреждаемым растением, вредоносности и потерь урожая. История развития сельскохозяйственной энтомологии и современные проблемы. Морфологическое строение вредных насекомых, клещей, нематод, слизней, грызунов. Использование морфологических признаков и характера повреждений растений в целях изучения видового состава, учета численности и прогнозирования развития вредных животных. Эволюция и генезис основных органов насекомых, клещей, нематод, характеризующих их вредную деятельность. Функции кожных желез в поведении насекомых и использование их в целях борьбы с вредителями. Анатомия и физиология вредителей сельскохозяйственных культур. Внутреннее строение тела, мышц, расположение

внутренних органов. Пищеварительный аппарат, его строение. Особенности пищеварения у вредных насекомых с различными типами ротового аппарата. Внекишечное пищеварение. Пищевая специализация, сопряженная эволюция трофических связей вредных насекомых. Особенности обмена веществ у насекомых. Кровеносная система и ее защитные свойства. Терморегуляция и теплообмен у насекомых. Дыхание насекомых, строение дыхательных систем и их видоизменения. Газообмен. Эндокринная система. Гормоны насекомых и спектр их действия. Гормональные факторы метаморфоза. Нервная система: центральная и периферическая. Строение и принцип работы нервной системы. Органы чувств, их строение и значение в жизни насекомых. Органы зрения насекомых, строение. Половой аппарат, строение и функции отдельных частей. Половые пути и придаточные железы. Биология размножения и развития. Строение яйца насекомого. Онтогенез. Половой диморфизм. Типы партеногенеза. Типы живорождения. Соотношение полов. Плодовитость. Потенциал размножения. Эмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития. Типы личинок и куколок. Природа и процесс полного и неполного превращения. Личинный процесс. Жизненные циклы у насекомых. Систематика. Основные принципы систематики. Основные таксономические единицы. Систематическое положение насекомых, клещей, нематод, брюхоногих моллюсков и их классификация. Экология. Классификация экологических факторов. Биотические и абиотические факторы. Фотопериодизм. Диапауза. Климат и микроклимат. Распространение и расселение насекомых. Стация, биоценоз, биотоп, жизненные формы насекомых и экологический полиморфизм. Смена стадий. Принципы фенологии. Сопряженность фенологии вредителей и растений. Популяции насекомых в биоценозах и агробиоценозах. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения. Динамика численности популяции. Сукцессии. Плотность популяции. Теория массового размножения насекомых. Колебания численности. Роль регулирующих факторов в изменении численности. Полезные насекомые и клещи (энтомофаги, акарифаги, опылители) и их роль в регулировании численности вредных видов. Хищничество и паразитизм. Типы повреждений вредителями растений и их ответные реакции. Причиняемый вред; экономический порог вредоносности.

Прогнозы размножения вредных насекомых и клещей. Теоретические основы прогноза. Типы прогнозов. Обоснование принципов сигнализации оптимальных сроков борьбы с вредителями. Общие сведения о методах выявления и учета вредителей.

Многоядные вредители (прямокрылые, жесткокрылые, чешуекрылые, слизни, грызуны) и меры борьбы с ними.

Вредители сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними. Карантинные вредители, имеющие значение для территории Российской Федерации.

**Методы защиты растений:** сущность, достоинства, недостатки, сфера применения, средства, технологии и механизмы проявления фитосанитарных свойств организационно-хозяйственных мероприятий, селекционно-генетического, агротехнического, иммунологического, биологического, физического, механического, и химического методов защиты растений. Значение и задачи карантина растений. Карантинные мероприятия и формы их практической реализации. Сущность и принципы интегрированной защиты растений.

**4. Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**5. Разработчик программы:** доктор биологических наук, профессор А.И. Илларионов

#### **Б1.В.04 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений**

##### **Цель дисциплины:**

формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений.

##### **Задачи дисциплины:**

- минерального питания растений и методов его регулирования;
- агрохимических свойств, определяющих плодородие почв, потребность в удобрениях и химических мелиорантах;
- видов органических и минеральных удобрений, их классификации, свойств, трансформации, форм и способов применения;
- экономической, энергетической и агрономической эффективности, а также технологии хранения, подготовки и внесения удобрений;
- экологических аспектов применения удобрений и мелиорантов;
- происхождения почв и почвенного покрова;
- факторов почвообразования, развития и эволюции почв;
- состава, физических, химических и физико-химических свойств почв и почвенных режимов;
- методов почвенных исследований: определение минералогического, элементного и ионно-солевого состава, органического вещества, органо-минеральных соединений;
- морфологию и систематику почв;
- почвенное плодородие, его виды и технологические приемы его регулирования;
- экологические функции почвы в биосфере;
- трансформации почвенного покрова и почв под влиянием сельскохозяйственного использования;
- приёмов и методов мелиорации почв, рекультивации земель и охраны почв;
- методик агроэкологической оценки и типизации земель;
- формирование у обучающихся знаний в области биологии, экологии и вредоносности фитофагов и фитопатогенов, а также сущности, основных свойств, сферы и технологии применения современных методов и средств защиты растений от вредных членистоногих и возбудителей болезней сельскохозяйственных растений;
- формирование у обучающихся умений использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик;
- формирование у обучающихся навыков разработки новых методов исследования и их применения в области защиты растений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований и анализа их результатов, способность к разработке новых методов исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать сущность методов исследований, применяемых в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений, способы анализа полученных результатов исследований при их использовании</li> <li>- уметь проводить исследования в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также уметь анализировать полученные результаты</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности по проведению исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также анализа полученных результатов</li> </ul>
ПК-2	способность разрабатывать и обосновывать систему применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать методы расчета доз удобрений, приемы и способы их внесения; вредные для сельскохозяйственных культур организмы, особенности их роста и развития; методы защиты растений, пестициды и особенности их применения; методы определения нуждаемости почв в химической мелиорации, расчета доз мелиорантов, условия их эффективного применения; сущность органического земледелия и способы биологизации земледелия</li> <li>- уметь разрабатывать и обосновывать систему применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности по разработке и обоснованию системы применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия</li> </ul>
ПК-8	способность проводить фитосанитарный мониторинг и корректировать методы защиты растений по его результатам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать методы учета численности вредных организмов, экономические пороги вредоносности</li> <li>- уметь проводить фитосанитарный мониторинг и корректировать методы защиты растений по его результатам</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности по проведению фитосанитарного мониторинга и корректировке методов защиты растений по его результатам</li> </ul>
ПК-9	способность	- знать методы определения остаточных

	определять остаточные количества пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственной продукции	количеств пестицидов и агрохимикатов в продукции - уметь определять остаточные количества пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственной продукции - иметь навыки и /или опыт деятельности по определению остаточных количеств пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственной продукции
ПК-10	способность проводить обоснование и оценку системы защиты растений	- знать средства, методы, способы, системы и технологии защиты растений от вредных организмов; пестициды, особенности их действия и технологии применения; способы оценки эффективности системы защиты растений; пути оптимизации методов, средств и технологий защиты растений - уметь проводить обоснование и оценку системы защиты растений - иметь навыки и /или опыт деятельности по обоснованию и оценке системы защиты растений

## 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

### 1. Агрохимия

1.1 Введение. Агрохимия – научная основа химизации земледелия. Краткая история развития агрохимических знаний. Предмет и методы исследований в агрохимии. История развития агрохимических знаний в России. Роль Д.Н. Прянишникова в создании физиолого-биохимического направления в отечественной агрохимии. Достижения современной агрохимии. Роль удобрений в повышении урожая с/х культур и его качества.

1.2 Химический состав и питание растений. Методы его регулирования. Химический состав растений. Питание растений и методы его регулирования: - условия питания растений и их влияние на поступление питательных веществ в растение; - корень как орган поглощения и синтеза органических веществ; - механизмы поступления элементов питания в растение; - отношение культур к условиям питания в разные периоды вегетации; периодичность питания растений; приемы внесения удобрений.

1.3 Почва, как источник питания растений, ее агрохимические свойства и плодородие. Состав почвы (газовая, жидкая, твердая фаза, живая фаза). Минеральная и органическая часть почвы, как источник элементов питания растений. Виды поглотительной способности почв и их значение для питания растений и применения удобрений. Виды кислотности почвы и их значение для применения удобрений. Содержание и формы питательных веществ в почве и их доступность растениям. Потенциальное и эффективное плодородие, агрохимические пути его повышения.

1.4 Химическая мелиорация почв. Значение приема известкования для повышения плодородия почв, продуктивности сельскохозяйственных культур и эффективности удобрений. Определение необходимости известкования почв. Характеристика известковых материалов. Гипсование солонцовых почв. Характеристика гипсосодержащих материалов. 1.5 Минеральные удобрения. Понятия об удобрениях, их классификация и ассортимент. Агрохимические свойства азотных удобрений и условия их применения. Характеристика фосфорных туков и их использование. Калийные удобрения и условия их применения. Комплексные удобрения, перспективы и условия их использования. Микроудобрения, их характеристика и применение. Технология хранения,

подготовки и внесения удобрения. Техника безопасности и охрана труда при работе с минеральными удобрениями.

1.6 Органические удобрения. Органические удобрения - важный фактор повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. Виды подстильного навоза, состав, накопление и использование. Технология внесения. Бесподстильный навоз, состав свойства и применение. Технология внесения. Торф и органические удобрения на его основе, их заготовка и условия применения. Зеленое и бактериальное удобрение. Ресурсы увеличения производства и применения органических удобрений.

1.7 Почвенная и растительная диагностика питания растений.

1.8 Полевые и вегетационные опыты, их проведение и обработка данных.

## **2. Агрочвоведение**

2.1 Почвоведение, предмет, методы, цель и задачи. Предмет и содержание почвоведения. Понятие о почве. Почва как компонент биосферы и основное средство с.-х. производства. Значение почвоведения для различных отраслей с.-х. и его взаимосвязь с другими науками. Возникновение и основные этапы развития почвоведения как науки.

2.2 Почвообразование Стадии и общая схема почвообразования. Почвообразование как процесс взаимодействия живых организмов и продуктов их жизнедеятельности с почвообразующей породой. Взаимодействие, передвижение и накопление продуктов почвообразования в почве. Большой геологический и малый биологический круговороты веществ в природе. Формирование почвенного профиля, морфологические признаки почв. Уровни структурной организации почвы. Эволюция почв. Энергетика почвообразования. Разнообразие почв в природе в зависимости от условий почвообразования. Выветривание, формы и стадии выветривания. Изменение пород при выветривании. Типы кор выветривания. Почвообразующие породы как основа формирования почв. Характеристика основных типов почвообразующих пород.

Гранулометрический состав почв и пород. Классификация механических элементов. Минералогический, химический состав, физические свойства механических фракций. Классификация почв и пород по гранулометрическому составу. Роль гранулометрического состава в почвообразовании и плодородии почв. Минералогический состав почв и пород, первичные минералы, их классификация, состав и свойства. Вторичные минералы: простые соли, аллофаны, оксиды и гидроксиды, глинистые минералы. Строение, состав и свойства глинистых минералов. Характеристика основных групп глинистых минералов (группы монтмориллонита и каолинита, гидрослюда, хлориты, смешаннослойные минералы, вермикулит). Образование, устойчивость и процессы трансформации минералов. Закономерности распространения вторичных минералов в почвах. Роль минералогического состава в генезисе и плодородии почв.

### **2.3. Происхождение, состав и свойства органической части почв**

Источники органического вещества почв и их химический состав. Зелёные растения как главный источник органических веществ почвы. Растительный опад, его формы и количество в различных природных зонах и на землях с.-х. использования. Процессы превращения растительных остатков в почве. Понятие о коэффициентах гумификации и минерализации. Факторы минерализации и гумификации. Современные концепции гумусообразования.

Гумус как сложная, полидисперсная динамическая система органических веществ почвы. Вещества исходных органических остатков, промежуточные продукты распада и гумификации, система гумусовых веществ и её компоненты. Гумусовые кислоты как специфическая часть гумуса почвы, их строение, состав и свойства. Органо-минеральные производные гумусовых кислот.

Показатели гумусового состояния почв. Состав органического вещества в различных типах почв и его взаимосвязь с факторами почвообразования.

Функции органического вещества в почве. Стабильное и лабильное органическое

вещество, состав, свойства, значение и роль в плодородии почв.

#### 2.4. Химический состав почв

Содержание и распространенность химических элементов в породах и почвах. Особенности химического состава почв и почвообразующих пород (сходство и различия). Микроэлементы в почвах, их значение, содержание, формы соединений и доступность растениям. Биогеохимические провинции. Естественная и искусственная радиоактивность почв. Содержание в почвах радиоактивных элементов. Взаимосвязь химического состава почв с основными группами элементарных почвенных процессов.

#### 2.5. Организмы и их роль в почвообразовании и плодородии почв

Основные группы почвенных организмов. Участие живых организмов в превращении веществ и энергии. Аэробные и анаэробные процессы. Роль живых организмов в превращении органических веществ. Консервация, минерализация и гумификация органических остатков. Биологический цикл углерода.

Роль живых организмов в трансформации минеральной части почв. Превращения соединений азота, серы, железа, марганца и других элементов при участии почвенной биоты.

#### 2.6 Почвенные коллоиды

Почвенные коллоиды, их происхождение, состав и свойства. Минеральные, органические и органо-минеральные коллоиды. Строение коллоидов. Механизм формирования заряда. Обратимые, необратимые и амфотерные коллоиды. Процессы пептизации и коагуляции. Факторы агрегативной устойчивости почвенных коллоидов. Тиксотропные явления. Изменение состава и свойств коллоидов в зависимости от процессов почвообразования. Значение коллоидов в почвообразовании и плодородии почв.

#### 2.7. Поглощительная способность почв

Почва как полидисперсное пористое тело. Особенности строения поверхности почвенных частиц. Удельная поверхность почвы. Механизмы поверхностных явлений. Понятие о поглощительной способности почвы и ее виды. Почвенный поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды как основной фактор физического и физико-химического поглощения. Сорбционные явления в почве.

Комплексообразовательная сорбция и хемосорбция. Ионная сорбция, обменное и необменное поглощение ионов. Общие закономерности ионного обмена. Селективность ионного обмена. Обменные катионы почвы, их состав в различных типах почв и влияние на агрономические свойства почвы. Поглощение анионов. Емкость поглощения почв и факторы, ее определяющие.

#### 2.8. Кислотность, щелочность и буферность почвы

Реакция почвы. Почвенная кислотность и щелочность, их формы, происхождение и агроэкологическое значение. Буферность почв и факторы, ее обуславливающие. Регулирование состава обменных катионов, буферности и реакции почв.

Понятие о почвенном растворе. Состав, концентрация, реакция и осмотическое давление почвенного раствора. Буферность почвенного раствора. Синергизм и антагонизм ионов почвенного раствора, токсичность ионов. Взаимодействие почвенного раствора с твердой и газообразной фазами почвы. Значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений. Характеристика почвенного раствора основных типов почв.

Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Факторы, определяющие развитие окислительно-восстановительных процессов в почвах. Окислительно-восстановительные системы почв. Неоднородность и динамичность окислительно-восстановительного состояния почв. Окислительно-восстановительная емкость и буферность почв. Типы окислительно-восстановительного режима. Значение окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв. Окислительно-восстановительное состояние основных типов почв и приемы его регулирования.

## 2.9. Структура почвы и физические свойства почвы

Типы почвенной структуры и их связь с характером почвообразовательного процесса. Основные показатели структуры: форма, размеры, водоустойчивость, связность, порозность, набухаемость агрегатов. Макро- и микроструктура. Агрономически ценные виды структуры. Факторы, условия и механизм формирования агрономически ценной структуры. Причины разрушения структуры. Значение структуры в формировании почвенного плодородия. Особенности структурного состояния различных типов почв и возможности его регулирования.

Общие физические свойства почв – плотность, плотность твердой фазы, порозность и ее виды. Физико-механические свойства, их значение для оценки состояния почвы и ее технологических показателей. Влияние гранулометрического состава, структуры, гумуса и обменных катионов на физические и физико-механические свойства почвы.

### 2.10 Водно-воздушные, тепловые свойства и режимы почв

Значение почвенной влаги в жизни растений и почвообразовании. Источники и формы воды в почве. Характеристика сил, определяющих поведение почвенной влаги. Водные свойства почв: водопроницаемость, водоподъемная и водоудерживающая способность почв. Виды влагоемкости. Категории, формы почвенной влаги и почвенно-гидрологические константы. Влияние гранулометрического и агрегатного состава на водные свойства почв и доступность почвенной влаги растениям. Баланс воды в почве. Типы водного режима. Взаимосвязь элементарных почвенных процессов с типами водного режима. Водный режим основных типов почв.

Почвенный воздух и его состав. Поглощение кислорода и продуцирование углекислого газа почвой. Газообмен почвенного воздуха с атмосферой, факторы газообмена. Роль аэриобиоза и анаэриобиоза в почвенных процессах и продуктивности растений. Оптимальные и критические уровни обеспечения растений кислородом. Воздушные свойства и воздушный режим почв.

Источники тепла в почве. Тепловые свойства почв: теплопоглощительная способность, теплоемкость, теплопроводность.

Радиационный и тепловой баланс почвы. Типы температурного режима почв, факторы, влияющие на формирование теплового режима; его роль в проявлении биологических и физико-химических процессов в почве. Приемы регулирования водно-воздушного и теплового режимов почв.

### 2.11 Плодородие почв

Плодородие почв, его категории. Факторы, определяющие плодородие почв, и принципы его регулирования. Динамичность и относительность плодородия, воспроизводство плодородия. Принципы агроэкологической характеристики почв. Естественно-антропогенный процесс почвообразования. Изменение условий почвообразования в процессе трансформации природных ландшафтов в агроландшафты. Классификация географических ландшафтов и агроландшафтов. Отличительные особенности функционирования природных фитоценозов и агроценозов. Биологический круговорот веществ в природных экосистемах и агроценозах. Круговорот органического вещества (запас фитомассы, первичная продукция, опад, структура фитомассы, отчуждение, поступление в почву) и его изменение в зональном аспекте. Круговорот минеральных элементов и азота (емкость, интенсивность, химизм) в экосистемах и агроценозах различных природных зон.

Определяющие факторы: количество и качество источников гумуса, характер поступления в почву, условия трансформации, отчуждение минеральных элементов и азота с урожаем и восполнение удобрениями, влияние мелиорантов и удобрений. Закономерности изменения содержания и состава гумуса при сельскохозяйственном использовании почв по природным зонам.

## 3. Защита и карантин растений

3.1 Введение. Предмет изучения, содержание, цель и задачи дисциплины

«Защита растений» и ее связи с другими научными дисциплинами. Значение, современное состояние и стратегия оптимизации фитосанитарного состояния экосистем.

3.2 Болезни и сельскохозяйственных растений Болезни растений, их сущность и проявление. Патолого-морфологические, анатомические, цитологические и физиологические изменения у больного растения. Классификация болезней.

Эволюция паразитизма возбудителей болезней растений. Особенности патологического процесса в связи со степенью паразитизма возбудителей.

Вирусы, вироиды, фитоплазмы как возбудители болезней растений. Современное представление о природе вирусов и их классификация.

Особенности патологического процесса при вирусозах. Симптомы вирусных болезней.

Факторы, влияющие на степень и характер проявления признаков вирусных болезней.

Пути распространения и сохранения вирусных инфекций растений в природе. Основные группы переносчиков вирусов.

Методы диагностики фитопатогенных вирусов: визуальный, серологический и его модификации, индикаторный, электронно-микроскопический, гистохимический. Пути и методы получения свободного от вирусных инфекций семенного и посадочного материала.

Интегрированная защита от вирусов посевов и посадок в условиях производства. Общие сведения о фитоплазмах растений. Морфологические и биологические особенности возбудителей фитоплазмозов. Меры защиты растений от фитоплазмозов. Болезни растений, вызываемые виридами (метавирусами). Отличия вирусов от виридов, пути распространения в культуре. Меры защиты от виридных инфекций (картофель, цитрусовые).

Современное представление о фитопатогенных бактериях. Особенности патогенеза.

Динамика развития и распространения. Меры защиты от бактериозов.

Актиномицеты и их роль в фитопатологии. Меры борьбы с актиномикозами. Современное представление о системе грибов. Особенности патогенеза при микозах.

Динамика развития и распространения грибов. Обоснование защитных мероприятий от грибных болезней. Цветковые растения-паразиты. Сущность паразитизма. Типы паразитизма. Приемы защиты от цветковых паразитов.

Дикорастущие растения как резерваторы вирусной, грибной и другой инфекции. Неинфекционные болезни растений. Сопряженные болезни.

Задачи с/х фитопатологии в условиях интенсификации и специализации с/х производства. Особенности проявления болезней в условиях интенсификации.

Эпифитотология. Динамика развития эпифитотий.

Прогноз болезней растений. Совершенствование методов прогноза появления и распространения инфекционных болезней.

Основные направления в исследовании по изучению вирусных, фитоплазменных, грибных, бактериальных болезней с/х культур.

Механизмы устойчивости у растений. Типы устойчивости.

Процессы, определяющие изменчивость возбудителей болезней – гибридизация, гетерокариозис, парасексуальный процесс, мутации.

Физиологические расы: методы идентификации, факторы, определяющие процессы формирования расового состава в полевой популяции возбудителя. Понятие о вирулентности и агрессивности.

Механизмы, определяющие взаимоотношение паразита и растения-хозяина в зависимости от паразитических особенностей возбудителя и устойчивости растения хозяина.

Сопряженные инфекции – взаимовлияние патогенов при совместном развитии на растении.

Основные направления в селекции сельскохозяйственных культур на иммунитет и устойчивость к инфекционным болезням. Сверхчувствительность, полигенная устойчивость (полевая), многолинейные сорта – их роль в снижении потерь урожая.

Индукцированная устойчивость, сущность, методы получения индуцированной устойчивости.

Основные методы оценки в устойчивости сортов и гибридов к болезням: типы инфекционных фонов, методы искусственных заражений, Семинарские методы оценки, методы учета и т.д.

Болезни зерновых культур и меры борьбы с ними.

Болезни зерновых бобовых культур и меры борьбы с ними. Болезни кормовых бобовых культур и меры борьбы с ними. Болезни картофеля и меры борьбы с ними.

Болезни свеклы, подсолнечника, табака и махорки, овощных и тыквенных культур и меры борьбы с ними. Болезни овощных культур в условиях защищенного грунта и специфика защитных мероприятий в защищенном грунте. Болезни плодовых, ягодных культур и интегрированная защита.

Факторы, определяющие развитие гнилей плодов, овощей, клубней и другой с/х продукции во время хранения.

Карантинные болезни.

3.3 Вредители сельскохозяйственных растений. Характеристика основных групп вредителей - представителей различных классов животных, трофических связей с повреждаемым растением, вредоносности и потерь урожая. История развития сельскохозяйственной энтомологии и современные проблемы.

Морфологическое строение вредных насекомых, клещей, нематод, слизней, грызунов. Использование морфологических признаков и характера повреждений растений в целях изучения видового состава, учета численности и прогнозирования развития вредных животных. Эволюция и генезис основных органов насекомых, клещей, нематод, характеризующих их вредную деятельность. Функции кожных желез в поведении насекомых и использование их в целях борьбы с вредителями.

Анатомия и физиология вредителей сельскохозяйственных культур. Внутреннее строение тела, мышц, расположение внутренних органов.

Пищеварительный аппарат, его строение. Особенности пищеварения у вредных насекомых с различными типами ротового аппарата. Внекишечное пищеварение. Пищевая специализация, сопряженная эволюция трофических связей вредных насекомых. Особенности обмена веществ у насекомых.

Кровеносная система и ее защитные свойства.

Терморегуляция и теплообмен у насекомых. Дыхание насекомых, строение дыхательных систем и их видоизменения. Газообмен. Эндокринная система. Гормоны насекомых и спектр их действия. Гормональные факторы метаморфоза.

Нервная система: центральная и периферическая. Строение и принцип работы нервной системы. Органы чувств, их строение и значение в жизни насекомых. Органы зрения насекомых, строение.

Половой аппарат, строение и функции отдельных частей. Половые пути и придаточные железы.

Биология размножения и развития. Строение яйца насекомого. Онтогенез. Половой диморфизм. Типы партеногенеза. Типы живорождения.

Соотношение полов. Плодовитость. Потенциал размножения.

Эмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития. Типы личинок и куколок. Природа и процесс полного и неполного превращения.

Личиночный процесс. Жизненные циклы у насекомых.

Систематика. Основные принципы систематики. Основные таксономические единицы. Систематическое положение насекомых, клещей, нематод, брюхоногих моллюсков и их классификация.

Экология. Классификация экологических факторов. Биотические и абиотические факторы. Фотопериодизм. Диапауза. Климат и микроклимат.

Распространение и расселение насекомых. Стация, биоценоз, биотоп, жизненные формы насекомых и экологический полиморфизм.

Смена стадий. Принципы фенологии. Сопряженность фенологии вредителей и растений. Популяции насекомых в биоценозах и агробиоценозах.

Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения. Динамика численности популяции. Сукцессии. Плотность популяции. Теория массового размножения насекомых. Колебания численности. Роль регулирующих факторов в изменении численности. Полезные насекомые и клещи (энтомофаги, акарифаги, опылители) и их роль в регулировании численности вредных видов. Хищничество и паразитизм.

Типы повреждений вредителями растений и их ответные реакции. Причиняемый вред; экономический порог вредоносности.

Прогнозы размножения вредных насекомых и клещей. Теоретические основы прогноза. Типы прогнозов. Обоснование принципов сигнализации оптимальных сроков борьбы с вредителями. Общие сведения о методах выявления и учета вредителей.

Многоядные вредители (прямокрылые, жесткокрылые, чешуекрылые, слизни, грызуны) и меры борьбы с ними.

Вредители зерновых культур семейства мятликовых и комплекс основных мероприятий по их защите от вредителей. Вредители трав семейства мятликовых и меры борьбы с ними.

Вредители зерновых культур семейства бобовых и система мер по борьбе с ними. Вредители трав семейства бобовых и меры борьбы с ними.

Вредители табака, конопли, махорки и хмеля и меры борьбы с ними. Вредители масличных культур и меры борьбы с ними.

Вредители свеклы и меры борьбы с ними.

Вредители картофеля и других культур семейства пасленовых и меры борьбы с ними. Вредители овощных культур семейства капустных и меры борьбы с ними.

Вредители овощных культур семейства луковых и сельдерейных и меры борьбы с ними.

Вредители овощных культур защищенного грунта.

Вредители овощебахчевых культур семейства тыквенных и меры борьбы с ними. Вредители плодовых культур и меры борьбы с ними.

Вредители ягодных культур и меры борьбы с ними.

Вредители зерна и другой продукции растительного происхождения при хранении; меры защиты.

Карантинные вредители, имеющие значение для территории Российской Федерации.

**4. Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

**5. Разработчики программы:** доктор биологических наук, профессор А.И. Илларионов, доктор с.-х. наук, профессор Мязин Н.Г., доктор с.-х. наук, профессор Стекольников К.Е.

## ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.01.01 Фитопатология (продвинутый курс)

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** – подготовить обучающихся диагностировать фитопатогены сельскохозяйственных растений распространенных в зоне возделывания, а также применять эффективные экологически безопасные методы защиты для ограничения их численности.

**Задачами дисциплины являются:**

- формирование у обучающихся знаний по определению вредоносных и распространенных объектов сельскохозяйственных растений с использованием современных методов учета и прогноза;
- формирование у обучающихся умений диагностировать патоконкомплекс полевых, технических и других культур;
- формирование у обучающихся навыков идентификации конкретного патогена сельскохозяйственных культур с указанием эффективных методов защиты.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
<b>ПК-2</b>	Готовность распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур, а также оценивать физиологическое состояние пораженного растения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> морфологические признаки видов вредных фитофагов и симптомы болезней сельскохозяйственных культур, а также критерии оценки физиологического состояния пораженного растения.</li> <li>- <i>уметь</i> распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> определения по морфологическим признакам видов вредных фитофагов и диагностики видов фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур.</li> </ul>
<b>ПК-4</b>	Готовностью самостоятельно выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> - современные методы лабораторных и полевых опытов в области защиты растений.</li> <li>- <i>уметь</i> самостоятельно планировать и выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования в области защиты растений.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> самостоятельного выполнения лабораторных и полевых опытов с использованием современных методов исследования.</li> </ul>

**3. Краткое содержание дисциплины**

**Раздел 1. Введение.** Предмет, содержание, задачи и значение фитопатологии.

**Раздел 2. Общая фитопатология.**

Патолого-морфологические, анатомические, цитологические и физиологические изменения у больного растения. Классификация болезней.

Эволюция паразитизма возбудителей болезней растений. Особенности патологического процесса в связи со степенью паразитизма возбудителей.

Вирусы, вириды, фитоплазмы как возбудители болезней растений. Современное представление о природе вирусов и их классификация.

Особенности патологического процесса при вирозах. Симптомы вирусных болезней. Факторы, влияющие на степень и характер проявления признаков вирусных болезней.

Пути распространения и сохранения вирусных инфекций растений в природе. Основные группы переносчиков вирусов.

Методы диагностики фитопатогенных вирусов: визуальный, серологический и его модификации, индикаторный, электронно-микроскопический, гистохимический. Пути и методы получения свободного от вирусных инфекций семенного и посадочного материала.

Интегрированная защита от вирусов посевов и посадок в условиях производства.

Общие сведения о фитоплазмах растений. Морфологические и биологические особенности возбудителей фитоплазм. Меры защиты растений от фитоплазм. Болезни растений, вызываемые виридами (метавирусами). Отличия вирусов от виридов, пути распространения в культуре. Меры защиты от виридных инфекций (картофель, цитрусовые).

Современное представление о фитопатогенных бактериях. Особенности патогенеза. Динамика развития и распространения. Меры защиты от бактериозов.

Актиномицеты и их роль в фитопатологии. Меры борьбы с актиномикозами.

Современное представление о системе грибов. Особенности патогенеза при микозах. Динамика развития и распространения грибов. Обоснование защитных мероприятий от грибных болезней. Цветковые растения-паразиты. Сущность паразитизма. Типы паразитизма. Приемы защиты от цветковых паразитов.

Дикорастущие растения как резерваторы вирусной, грибной и другой инфекции.

Неинфекционные болезни растений. Сопряженные болезни.

Задачи с/х фитопатологии в условиях интенсификации и специализации с/х производства. Особенности проявления болезней в условиях интенсификации.

### **Раздел 3. Устойчивость растений к фитопатогенам.**

Динамика развития эпифитотий.

Прогноз болезней растений. Совершенствование методов прогноза появления и распространения инфекционных болезней.

Основные направления в исследовании по изучению вирусных, фитоплазменных, грибных, бактериальных болезней с/х культур.

Механизмы устойчивости у растений. Типы устойчивости.

Процессы, определяющие изменчивость возбудителей болезней – гибридизация, гетерокариозис, парасексуальный процесс, мутации.

Физиологические расы: методы идентификации, факторы, определяющие процессы формирования расового состава в полевой популяции возбудителя. Понятие о вирулентности и агрессивности.

Механизмы, определяющие взаимоотношение паразита и растения-хозяина в зависимости от паразитических особенностей возбудителя и устойчивости растения хозяина.

Сопряженные инфекции – взаимовлияние патогенов при совместном развитии на растении.

Основные направления в селекции сельскохозяйственных культур на иммунитет и устойчивость к инфекционным болезням. Сверхчувствительность, полигенная устойчивость (полевая), многолинейные сорта – их роль в снижении потерь урожая.

Индукцированная устойчивость, сущность, методы получения индуцированной устойчивости. Основные методы оценки в устойчивости сортов и гибридов к болезням: типы инфекционных фонов, методы искусственных заражений, лабораторные методы оценки, методы учета и т.д.

#### **Раздел 4. Сельскохозяйственная фитопатология.**

Болезни зерновых культур и меры борьбы с ними.

Болезни зерновых бобовых культур и меры борьбы с ними.

Болезни кормовых бобовых культур и меры борьбы с ними.

Болезни картофеля и меры борьбы с ними.

Болезни свеклы, подсолнечника, табака и махорки, овощных и тыквенных культур и меры борьбы с ними. Болезни овощных культур в условиях защищенного грунта и специфика защитных мероприятий в защищенном грунте. Болезни плодовых, ягодных культур и интегрированная защита.

Факторы, определяющие развитие гнилей плодов, овощей, клубней и другой с/х продукции во время хранения.

Карантинные болезни.

**Форма промежуточной аттестации – зачет**

**Разработчик программы:** доктор биологических наук, профессор Мелькумова Е.А.

### **Б1.В.ДВ.01.02 Классификационные системы фитопатогенов**

#### **Цель и задачи дисциплины**

**Цель** – подготовить обучающихся к овладению современными классификационными системами вредных организмов с учетом происхождения и родственных связей, а также использования геносистематики, основанной на использовании молекулярных тестеров.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- формирование у обучающихся знаний вредных объектов конкретной сельскохозяйственной культуры с установлением статуса фитопатогенов;
- формирование у обучающихся умений диагностировать патоконкомплекс с использованием альтернативных методов для построения альтернативных для построения классификационных систем;
- формирование у обучающихся навыков идентификации конкретного фитопатогена с указанием его жизненного цикла для составления защитных мероприятий.

#### **1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
<b>ПК-2</b>	Готовность распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур, а также оценивать физиологическое состояние пораженного растения	<p><b>- знать:</b> для каждой сельскохозяйственной культуры знать вредные объекты, распространенные в зоне возделывания</p> <p><b>- уметь:</b> диагностировать комплекс патогенов для полевых и технических культур</p> <p><b>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> идентификация конкретного патогена</p>

<b>ПК-4</b>	Готовностью самостоятельно выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования	<p>- <b>знать:</b> современные методы оценки учета и прогноза вредных организмов</p> <p>- <b>уметь:</b> распознать альтернативные методы</p> <p>- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> предложить комплексный метод защиты растений</p>
-------------	---	--

### 3. Краткое содержание дисциплины

**Введение.** Предмет изучения, цель, задачи, содержание дисциплины

«Классификационные системы фитопатогенов».

**Общие сведения о системе классификации живых организмов.** Вирусы и вириды неклоточные прокариоты. Общая характеристика. Современная классификация вирусов. Примеры фитопатогенов. Бактерии – клеточные прокариоты. Общая характеристика. Современная классификация бактерий. Примеры фитопатогенов. Грибы – клеточные эукариоты. Общая характеристика. Классификация разных классов грибов. Определение важнейших родов мучнисторосяных грибов. Классификация базидиальных грибов. Классификация несовершенных грибов. Сравнительная характеристика классов грибов. Происхождение и эволюционное развитие грибов.

**Высокоорганизованные живые организмы – фитопатогены культурных растений.** Царство Растения. Общая характеристика. Цветковые растения полупаразиты, их характеристика и примеры. Цветковые растения паразиты, их характеристика и примеры. Система классификаций растений паразитов и полупаразитов. Царство животные. Общая характеристика. Построение классификации животных. Классификация нематод – возбудителей болезней растений.

**Альтернативные классификации болезней растений.** Первая научная классификация болезней растений. Классификация растений по типам заболеваний. Перечислить и привести примеры. Классификация болезней растений по возрасту. Перечислить и привести примеры. Органотрофная классификация болезней растений. Перечислить и привести примеры. Этиологическая классификация болезней растений. Построение с примерами.

**4. Форма промежуточной аттестации – зачет**

**5. Разработчик программы:** доктор биологических наук, профессор Мелькумова Е.А.

#### Б1. В.ДВ.2.1 Энтомология (продвинутый курс)

1. Цель дисциплины – подготовить обучающихся в области биологии и экологии вредных насекомых для эффективного, а также экологически безопасного их ограничения численности и вредоносности.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся знаний по морфологии, анатомии, физиологии, размножению, экологии и систематике насекомых;
- формирование у обучающихся умений обосновывать применение приемов и средств биологически и экономически эффективного, а также экологически безопасного ограничения численности и вредоносности фитофагов;
- формирование у обучающихся навыков применения приемов и средств эффективного, а также экологически безопасного ограничения численности и вредоносности фитофагов.

**2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
<b>УК-1</b>	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать современные научные достижения в области энтомологии.</li> <li>- уметь критически анализировать современные научные достижения и формулировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач в области энтомологии.</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности анализа современных научных достижений и находить пути решения исследовательских и практических задач в области энтомологии.</li> </ul>
<b>ОПК-3</b>	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области защиты растений с учетом соблюдения авторских прав.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные параметры современных методов исследований в области энтомологии.</li> <li>- уметь находить пути решения по совершенствованию существующих и разработке новых методов энтомологических исследований.</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности оценки достоинств, недостатков и путей совершенствования современных методов энтомологических исследований.</li> </ul>
<b>ОПК-4</b>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать принципы организации и управления коллективом.</li> <li>- уметь формулировать оптимальный алгоритм решения поставленных задач перед коллективом</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности формулировать цель, задачи исследования и алгоритм их решения в области энтомологии.</li> </ul>
<b>ПК-2</b>	готовностью распознавать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур, а также оценивать физиологическое состояние пораженного растения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать диагностические признаки вредителей сельскохозяйственных культур, современные методы диагностики. Способность вредителей изменять физиологическое состояние повреждаемого растения</li> <li>- уметь использовать современные методы диагностики для определения вредителей сельскохозяйственных культур, оценивать влияние вредителей на физиологическое состояние растения</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности применения новых методов диагностики вредителей сельскохозяйственных культур и оценки их влияния на физиологическое состояние повреждаемого растения</li> </ul>

<b>ПК-4</b>	готовностью самостоятельно выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать методологию выполнения лабораторных и полевых опытов с использованием современных методов исследования</li> <li>- уметь самостоятельно выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности выполнения лабораторных и полевых опытов с использованием современных методов исследования деятельности</li> </ul>
-------------	--	--

### 3. Краткое содержание дисциплины

**Введение.** Предмет, содержание и задачи энтомологии. Мир насекомых. Значение насекомых в природе, особенности их организации и образа жизни, предопределенные малыми размерами, наличием внешнего скелета и плотных покровов тела, исключительной энергией размножения, способностями к миграциям, пищевыми предпочтениями и свойствами органов чувств. Многообразие и обилие насекомых, древность их происхождения, разнообразие адаптации и взаимодействий с другими животными, растениями и микро-организмами. Предмет и проблемы современной энтомологии. История энтомологии, дифференциация подходов и направлений исследования насекомых в связи с запросами сельскохозяйственного производства, необходимостью защиты и сохранения урожая при рациональном использовании ресурсов природы и ее охраны.

#### **Морфология насекомых.**

Строение тела насекомых. Принципы анатомической номенклатуры и сравнительно-морфологического описания элементов строения. Покровы тела. Гиподерма, кутикула и ее состав. Кутикулярное вооружение покровов. Хетотаксия. Гиподермальные железы. Аллотропические, втяжные и шелкоотделительные железы насекомых. Секретия и генезис кутикулы. Проницаемость покровов тела. Окраска покровов пигментная и оптическая. Система рисунка и приспособительное назначение окраски. Кутикулярные звуковые органы насекомых.

Строение, сегментарный состав и придатки головы насекомых.

Устройство и принципы работы ротовых аппаратов. Грызущего, грызуще-лижущего, колюще-сосущего, сосущего и лижущего типов. Видоизменения и гомологии отдельных частей ротового аппарата.

Строение грудного и брюшногoотдела тела насекомых. Отдельные сегменты, сочленение и мускулатура. Вторичная сегментация и видоизменения грудного отдела на примере стрекоз, прямокрылых, чешуекрылых, жесткокрылых, перепончатокрылых и двукрылых. Различные типы грудных конечностей. Видоизменения претарзуса. Происхождение, общий план строения и типы жилкования крыльев. Сочленение крыльев с телом, их складывание и расправление. Видоизменения крыловой пластинки. Жужжальца. Характер полета и ритм работы крыльев. Строение, сегментарный состав и мускулатура брюшного отдела. Придатки брюшка насекомых. Строение гениталий самца и самки у представителей разных отрядов и их роль в диагностике видов. Яйцеклады и жало перепончатокрылых.

**Анатомия и физиология насекомых.** Анатомия насекомых. Полость тела и расположение внутренних органов. Элементы внутреннего скелета. Строение и характер работы мышц насекомых. Пищеварительный аппарат. Слюнные железы и ротовая полость. Передняя кишка: пищевод, зуб, пищевой резервуар, проventрикулус, кардиальный клапан. Средняя кишка: эпителий. Задняя кишка: пилорический отдел, ректальные ампулы и железы. Строение и функции мальпигиевых сосудов и других органов выделения и депонирования продуктов обмена веществ. Жировое тело. Эноциты. Строение и функции отделов кровеносной системы. Пульсирующие органы. Гемолимфа и гемоциты. Кровяные жабры и трахейные легкие. Строение трахейной

системы и ее видоизменения у сухопутных и водных насекомых. Нервная система: центральная и периферическая. Строение головного мозга, брюшной нервной цепочки и стоматогастрической системы. Половой аппарат и половое состояние насекомых. Строение и функции компонентов полового аппарата. Семенники и яичники. Половые пути и придаточные железы.

Физиология насекомых. Выделение ферментов; всасывание продуктов переваривания пищи, перитрофические мембраны и фильтрационные камеры. Пищевая специализация насекомых. Переваривание пищи и всасывание воды. Внекишечное пищеварение. Симбионты и мицетома. Выделение экскретов. Метаболизм и детоксикация инсектицидов. Распределительный аппарат. Барьерные свойства гемолимфы. Терморегуляция и теплообмен у насекомых. Распределение и принцип работы стигм. Дыхательные движения. Диффузия газов и газообмен. Дыхательные ферменты. Тканевое дыхание. Нейроны сенсорные, ассоциативные и моторные. Гистология ганглиев и нервных путей. Медиаторы нервного возбуждения. Ингибирующее действие фосфорорганических инсектицидов. Нейрогормоны насекомых. Эндокринная система насекомых. Протоцеребральные нейросекреторные клетки, прилежащие и кардиальные тела, проторакальные железы.

Органы чувств и поведение насекомых. Принципы работы нервной системы. Возбуждение, генерализация и торможение, Рефлекторные дуги. Безусловные рефлексы, таксисы и тропизмы насекомых. Условные рефлексы. Способность к обобщению зрительных образов. Рецепция. Органы механического чувства. Хордотональные слуховые органы. Звуковая сигнализация и акустическая коммуникация насекомых. Хеморецепция контактная и дистантная. Феромоны. Органы зрения: строение и оптические свойства апозиционного и суперпозиционного глаза. Омматидии. Аккомодация. Различение формы, цвета и расстояния. Ориентация насекомых. Оптические свойства и функции дорзальных и латеральных глазков.

**Биология размножения и развития насекомых.** Гаметогенез насекомых. Формирование половых продуктов. Фазы сперматогенеза. Сперматозоиды насекомых. Яичники диероистического, паноистического и мероистического типов. Фазы оогенеза: размножение оогониев, премейотические явления и превителлогенез. Вителлогенез, вителлогенины и созревание яиц. Овуляция, яйцекладка и живорождение насекомых. Структурные и функциональные отношения ооцитов со вспомогательными клетками. Накопление морфогенетической информации. Амплификация генов. Репликация и транскрипция в цистоцитах. Гормональная регуляция оогенеза. Способы размножения и развитие насекомых. Строение яиц насекомых. Эмбриональное развитие. Морфогенетические свойства периплазмы и системы эмбрионального морфогенеза. Карты распределения зачатков. Морфогенетические типы эмбриогенеза. Формирование зародыша и зародышевых оболочек. Сегментация. Органогенезы. Типология и периодизация эмбрионального развития. Элементы экспериментальной эмбриологии насекомых. Бластокинезы. Соотношение эпигенетических и преформационных факторов формообразования. Детерминация и регуляция. Эмбриональная индукция. Полиэмбриония. Постэмбриональное развитие насекомых. Типы метаморфоза. Гистолиз, гистогенез и имагинальные диски. Личиночный процесс. Гормональные факторы линьки и метаморфоза. Индукция и ингибирование личиночного процесса. Проблема происхождения полного и неполного превращения у насекомых. Типы личинок и куколок. Эволюция постэмбрионального развития насекомых. Эмбрионизация и дезэмбрионизация развития. Жизненные циклы насекомых и чередование поколений. Педогенез. Половой диморфизм. Гомо- и гетерогамия. Нарушения нормального соотношения полов. Партогенез и aberrantные формы размножения насекомых. Гаплодиплоидный механизм регуляции пола.

**Экология насекомых.** Экологические факторы. Генезис, динамика и классификация экологических факторов. Прямое, косвенное и сигнальное действие факторов среды на насекомых. Проблемы экологии насекомых. Роль насекомых в сообществах и экосистемах. Влияние температуры, влажности, освещенности и других климатических факторов. Пределы выносливости и преферендум. Факторы ведущие и второстепенные. Пределы адаптации к факторам среды. Влияние экологических факторов на размножение, развитие и поведение насекомых. Приспособления к переживанию в неблагоприятных условиях. Ритмы активности. Фотопериодизм и фотопериодические реакции. Диапауза насекомых и анабиоз. Суточные и сезонные миграции. Комплексность действия факторов среды и синергизм. Экологический стандарт и экологическая пластичность. Жизненные схемы видов и жизненные системы популяций. Биология питания и экологические аспекты метаболизма. Ареал, местообитание, микроклимат. Ориентация, распространение и распределение насекомых по стадиям. Зональная смена стадий. Экологический полиморфизм. Жизненные формы насекомых. Межвидовые отношения и механизмы биологической конкуренции. Конкурентное исключение и концепция экологической ниши. Пищевые сети и биологическая продуктивность сообществ насекомых. Роль насекомых и других беспозвоночных животных в почвообразовании. Свойства популяции и динамика численности. Свойства популяций насекомых и их структура. Факторы, определяющие численность популяций, и их классификация. Дифференциальная смертность и демография популяций. Внутрипопуляционные отношения. Средства привлечения партнеров. Использование феромонов в практике защиты растений. Фазы и стереотипы сексуального поведения насекомых. Предотвращение межвидовых и повторных спариваний. Ассортативность скрещиваний. Конкуренция партнеров и гамет. Элементы генетики популяций насекомых. Возрастной состав и динамика роста популяций. Плодовитость. Рождаемость. Морфофункциональные ограничения плодовитости и рождаемости. Гонотрофические отношения. Выбор субстратов для откладки яиц. Регуляция яйцекладки и хода жизненных циклов. Типы диапаузы. Колебания численности и плотности популяций как регулируемый процесс. Математические модели и подходы. Теории вспышек массового размножения насекомых. Таблицы выживания и их анализ. Проблемы эволюционной экологии насекомых и сукцессии энтомофауны в агроценозах. Генезис и динамика энтомофауны агроценозов. Принципы интегрированной защиты растений от вредителей. Эволюционная стратегия фитофагов, паразитов и хищников.

**Систематика насекомых.** Принципы биологической систематики и Кодекс зоологической номенклатуры. Проблемы классификации, идентификации и дискриминации видов насекомых. Методология систематики и методы таксономического анализа. Обзор существующих систем класса насекомых и роль отечественных энтомологов в их построении. Проблема соотношения систематики и филогении. Факты палеоэнтомологии. Проблема вида и низших таксономических категорий в энтомологии. Изоляция и видообразование. Симпатрия и аллопатрия. Виды-двойники. Современная система насекомых. Обзор отрядов насекомых, их диагноз и распределение в надотрядные комплексы, отделы и подклассы. Характеристика отрядов первичнобескрылых насекомых

(бессяжковые, ногохвостки, двуххвостки, щетинохвостки) и крылатых (поденки, стрекозы, таракановые, богомолы, термиты, веснянки, эмбии, трилоблаттиды, палочники, прямокрылые, уховертки, зораптеры, сеноеды, пухоеды, вши, равнокрылые, полужесткокрылые, трипсы, жесткокрылые, веерокрылые, сетчатокрылые, верблюбки, вислокрылки, сорионовые мухи, ручейники, чешуекрылые, перепончатокрылые, блохи, двукрылые) с описанием важнейших семейств, родов и видов. Современные тенденции в развитии систематики насекомых, открытия и достижения нашего времени.

**Защита сельскохозяйственных культур от вредителей.** Вредители полевых культур. Особенности биологии и экологии многоядных вредителей, вредителей злаков,

зернобобовых культур и бобовых трав, сахарной свеклы и картофеля, подсолнечника, горчицы и рапса, овощных культур. Системы защитных мероприятий от вредителей полевых культур. Вредители защищенного грунта и плодовых и ягодных культур. Особенности биологии и экологии вредителей защищенного грунта, плодовых культур, ягодных культур. Система защитных мероприятий.

**4. Форма промежуточной аттестации – зачет**

**5. Разработчик программы:** доктор биологических наук, профессор Илларионов А.И.

**Б1.В.ДВ.02.02 Технология разведения полезных насекомых**

**Цель и задачи дисциплины** - подготовить обучающихся к использованию современных технологий искусственного разведения полезных насекомых и использованию их для ограничения численности и вредоносности фитофагов.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся знаний в области общей теории культивирования насекомых;
- формирование у обучающихся умений обосновывать применение приемов культивирования насекомых;
- формирование у обучающихся навыков применения технологии разведения основных видов полезных.

**2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
<b>УК-1</b>	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать современные научные достижения в области разведения полезных насекомых и клещей.</li> <li>- уметь критически анализировать современные научные достижения и формулировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач в области разведения полезных насекомых и клещей.</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности анализа современных научных достижений и находить пути решения исследовательских и практических задач в области разведения полезных насекомых и клещей.</li> </ul>
<b>ОПК-3</b>	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области защиты растений с учетом соблюдения авторских прав.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные параметры современных методов исследований в области разведения полезных насекомых и клещей.</li> <li>- уметь находить пути решения по совершенствованию существующих и разработке новых методов исследований в области разведения полезных насекомых и клещей.</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности оценки достоинств, недостатков и путей совершенствования современных методов исследований в области разведения полезных насекомых и клещей.</li> </ul>
<b>ОПК-4</b>	готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать принципы организации и управления коллективом.</li> <li>- уметь формулировать оптимальный алгоритм решения поставленных задач перед коллективом</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности формулировать цель, задачи исследования и алгоритм их решения в области разведения</li> </ul>

	сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	полезных насекомых и клещей.
<b>ПК-2</b>	готовностью распознавать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур, а также оценивать физиологическое состояние пораженного растения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать диагностические признаки полезных насекомых и клещей, современные методы диагностики.</li> <li>- уметь использовать современные методы диагностики для определения видов полезных насекомых и клещей;</li> <li>- иметь навыки применения новых методов диагностики полезных насекомых и клещей</li> </ul>
<b>ПК-4</b>	готовностью самостоятельно выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать методологию выполнения лабораторных и полевых опытов с использованием современных методов исследования</li> <li>- уметь самостоятельно выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования</li> <li>- иметь опыт выполнения лабораторных и полевых опытов с использованием современных методов исследования.</li> </ul>

### **3. Краткое содержание дисциплины**

**Введение.** 1.1 Значение массового разведения насекомых. История развития и современное состояние технической энтомологии. Предмет и задачи технической энтомологии.

Структурные уровни технической энтомологии.

#### **Теоретические основы искусственного разведения насекомых.**

2.1. Популяционные закономерности. Динамические характеристики популяции. Таблицы выживаемости. Экспоненциальная и логистическая модели роста численности популяции. Факторы определяющие численность популяции, и их классификация. Экологическая стратегия вида. Понятие о жизненной системе популяции. Техноценоз.

#### **Технологии разведения и применения основных видов полезных насекомых**

3.1. Схема культурального процесса. 3.1.1. Введение вида в культуру. Выбор объекта культивирования. Основание стартовой колонии. Реализация жизненного цикла вида в лабораторных условиях. 3.1.2. Создание и воспроизводство лабораторной культуры. Типизация культур. Типы культур. Адаптация культур. Воспроизводство культур. Селекция культур. Оптимизация культур. Оценка качества и стандартизация культур. Закладка маточной культуры. 3.1.3. Создание и воспроизводство массовой промышленной культуры. Разработка промышленного технологического процесса. Модификация модели под технологический процесс. Производство продукции и эксплуатация культур на основе модели. Осуществление промышленного мониторинга качества продукции. Поддержание жизнеспособности и продуктивности культур. 3.2. Технологии разведения насекомых и клещей. 3.2.1. Производство насекомых. Разведение энтомофагов: златоглазки, афидиуса, афидимизы, микромуса, алеохары, трихограммы, криптолемуса, энкарзии, фитосейулюса. Разведение фитофагов: фитомизы, гербифагов. 3.2.2. Производство продуктов жизнедеятельности насекомых. Разведение опылителей: пчелы, шмели. Разведение в шелководстве. Разведение для получения лаков, красителей,

медицинских препаратов. 3.2.2. Переработка посредством насекомых биоорганических отходов. Разведение синантропных двукрылых. 3.3. Способы применения культур насекомых и клещей. Применение энтомофагов в открытом и защищенном грунте.

**Использование естественных энтомофагов.** 4.1. Основные энтомофаги вредителей. Наиболее значимые многоядные энтомофаги. Хищные пауки (пауки волки, пауки цветочные, пауки тенетники), жуки жужелицы, жуки мягкотелки, жуки стафилины, божьи коровки, клопы, сетчатокрылые насекомые. Основные специализированные энтомофаги вредителей. 4.2. Применение естественных энтомофагов Специфика учета численности энтомофагов. Уровень эффективности энтомо- и акарифагов как основа принятия решения об отмене обработок пестицидами. Методы оценки биологической эффективности при использовании энтомофагов в защите растений. Анализ успехов и неудач при биологическом подавлении вредных насекомых и клещей.

**4. Форма промежуточной аттестации – зачет**

**5. Разработчик программы:** доктор биологических наук, профессор Илларионов А.И.

### **Б1.В.ДВ.03.01 Методы защиты растений**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины** – подготовить обучающихся к пониманию фитосанитарной сущности современных методов защиты растений, биологически и экономически эффективному, а также экологически безопасному использованию их для ограничения численности и вредоносности фитофагов и фитопатогенов.

#### **Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся знаний в области основных параметров современных методов и средств защиты растений и их разрешающие возможности;
- формирование у обучающихся умений обосновывать применение приемов и средств биологически и экономически эффективного, а также экологически безопасного ограничения численности и вредоносности фитофагов и фитопатогенов;
- формирование у обучающихся навыков применения приемов и средств эффективного, а также экологически безопасного ограничения численности и вредоносности фитофагов и фитопатогенов.

#### **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
<b>ОПК-1</b>	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области защиты растений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> методологию теоретических и экспериментальных исследований современной защиты растений</li> <li>- <i>уметь</i> критически оценивать методологические подходы экспериментальных исследований в области методов и средств защиты растений.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> осуществлять постановку экспериментов и опытов в области методов и средств защиты растений.</li> </ul>
<b>ОПК-2</b>	владением культурой научного исследования в области защиты растений, в том числе с использованием новейших информационно-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> систему организации научно-исследовательских работ в вузах и новейшие информационно-коммуникационные технологии.</li> <li>- <i>уметь</i> анализировать и формулировать заключение по результатам выполненных и опубликованных исследований</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> использования новейших информационно-коммуникационных</li> </ul>

	коммуникационных технологий.	технологий в области методов и средств защиты растений.
<b>ОПК-3</b>	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области защиты растений с учетом соблюдения авторских прав.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> основные параметры современных методов и средств защиты растений и их разрешающие возможности.</li> <li>- <i>уметь</i> находить пути решения по совершенствованию существующих и разработке новых методов и средств защиты растений.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> оценки достоинств, недостатков и путей совершенствования современных методов защиты растений.</li> </ul>
<b>ОПК-4</b>	готовностью организовывать работу исследовательского коллектива по проблемам защиты растений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> принципы организации научной деятельности и систему наукометрических показателей.</li> <li>- <i>уметь</i> разрабатывать план научных исследований и составлять отчет о научной деятельности и использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> разработки планов научных исследований и составления отчетов о научной деятельности, написания научных статей и диссертаций в соответствии с требованиями ГОСТов.</li> </ul>
<b>УК-1</b>	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> методологию научных исследований и современные научные достижения в области решения проблем защиты растений</li> <li>- <i>уметь</i> системно и критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области решения проблем защиты растений</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> критического анализа и оценки современных научных достижений в области решения проблем защиты растений современных научных достижений в области решения проблем защиты растений</li> </ul>
<b>ПК-1</b>	способностью понимать сущность современных методов защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> современные методы защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</li> <li>- <i>уметь</i> критически оценивать биотехнологические возможности современных методов защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> критического анализа и оценки современных методов защиты растений, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</li> </ul>
<b>ПК-3</b>	Готовностью использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> инновационные процессы в защите растений</li> <li>- <i>уметь</i> использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> проектировании и реализации систем защиты растений и передачи профессиональных знаний с учетом педагогических методик</li> </ul>

### 3. Краткое содержание дисциплины

**Введение.** Предмет изучения, содержание, цель и задачи дисциплины «Методы защиты растений» и ее связи с другими научными дисциплинами. Современные методы защиты растений и их классификация по механизму действия на вредные организмы, технологии применения и длительности оптимизации фитосанитарного состояния агроценозов.

#### **Раздел 1. Профилактические методы защиты.**

**Карантин растений.** Значение и задачи карантина растений. Карантинные мероприятия и формы их практической реализации.

**Сущность и значение организационно-хозяйственных мероприятий** в фитосанитарной профилактике агроэкосистем.

**Селекционно-генетический метод защиты растений.** Сущность метода. Понятие устойчивости растений к вредным организмам и степень ее проявления. Факторы устойчивости растений к вредным организмам и приемы ее повышения.

**Агротехнический метод.** Сущность метода, его достоинства, недостатки и сфера применения. Механизмы проявления фитосанитарных свойств севооборота, систем обработки почвы, систем применения удобрений, сроков и способов посева и уборки культур, водной и химической мелиорации земель.

#### **Раздел 2. Оперативные методы защиты.**

**Физический метод защиты растений.** Сущность метода и сфера его применения. Использование высоких и низких температур для ограничения численности вредных организмов. Радиационная дезинсекция зерна.

**Механический метод защиты растений.** Сущность метода и сфера его применения. Использование ловчих поясов, световых и цветковых ловушек, перфорированной пленки и др. приемов для ограничения численности вредных организмов.

**Биологический метод защиты растений.** Сущность метода и сфера его применения. Использование энтомофагов, акарифагов, патогенных и антагонистических микроорганизмов в защите растений. Способы применения энтомофагов и акарифагов (интродукция и акклиматизация, внутриареальное расселение, сезонная колонизация, сохранение и использование естественных энтомофагов агроценозов). Микробиологические препараты и особенности их применения.

**Химический метод защиты растений.** Сущность метода и сфера его применения. Достоинства, недостатки и пути совершенствования химического метода. Классификация пестицидов по назначению, путям проникновения в организм и классам химических соединений. Понятие о ядовитых соединениях и количественных критериях оценки их токсичности. Факторы, определяющие токсичность и биологическую эффективность пестицидов. Пестициды как потенциальные загрязнители объектов среды. Поведение пестицидов в различных экологических системах и пути предотвращения их негативного влияния на не целевые объекты. Способы применения пестицидов, их сущность, достоинства, недостатки и сфера применения. Физико-химические, токсикологические свойства и технологии применения современных инсектицидов, фунгицидов и гербицидов.

**Принципы интегрированной защиты растений.** Сущность и принципы интегрированной защиты растений.

**4. Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**5. Разработчик программы:** доктор биологических наук, профессор А.И. Илларионов

### **Б1. В.ДВ.03.02 Карантин растений**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины** – подготовить обучающихся к выявлению карантинных вредных организмов в подкарантинной продукции и агроценозах, а также эффективного их подавления применением современных методов и средств.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся знаний в области организационно-экономических основ карантина растений, а также морфологии, биология и экологии особо опасных вредных организмов, имеющих карантинное значение для Российской Федерации;
- формирование у обучающихся умений досмотра и экспертизы подкарантинной продукции;
- формирование у обучающихся навыков подавления карантинных организмов.

**2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
<b>ОПК-1</b>	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области защиты растений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> методологию теоретических и экспериментальных исследований современной защиты растений</li> <li>- <i>уметь</i> критически оценивать методологические подходы экспериментальных исследований в области методов и средств защиты растений.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> осуществлять постановку экспериментов и опытов в области методов и средств защиты растений.</li> </ul>
<b>ОПК-2</b>	владением культурой научного исследования в области защиты растений, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> систему организации научно-исследовательских работ в вузах и новейшие информационно-коммуникационные технологии.</li> <li>- <i>уметь</i> анализировать и формулировать заключение по результатам выполненных и опубликованных исследований</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> использования новейших информационно-коммуникационных технологий в области методов и средств защиты растений.</li> </ul>
<b>ОПК-3</b>	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области защиты растений с учетом соблюдения авторских прав.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> основные параметры современных методов и средств защиты растений и их разрешающие возможности.</li> <li>- <i>уметь</i> находить пути решения по совершенствованию существующих и разработке новых методов и средств защиты растений.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> оценки достоинств, недостатков и путей совершенствования современных методов защиты растений.</li> </ul>
<b>ОПК-4</b>	готовностью организовывать работу исследовательского коллектива по проблемам защиты растений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> принципы организации научной деятельности и систему наукометрических показателей.</li> <li>- <i>уметь</i> разрабатывать план научных исследований и составлять отчет о научной деятельности и использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> разработки планов научных исследований и составления отчетов о научной деятельности, написания научных статей и диссертаций в соответствии с требованиями ГОСТов.</li> </ul>
<b>УК-1</b>	способностью к критическому анализу	- <i>знать</i> методологию научных исследований и современные научные достижения в области решения

	и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	проблем защиты растений - <i>уметь</i> системно и критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области решения проблем защиты растений - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> критического анализа и оценки современных научных достижений в области решения проблем защиты растений современные научные достижения в области решения проблем защиты растений
<b>ПК-1</b>	способностью понимать сущность современных методов защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции	- <i>знать</i> современные методы защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции - <i>уметь</i> критически оценивать биотехнологические возможности современных методов защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> критического анализа и оценки современных методов защиты растений, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции
<b>ПК-3</b>	Готовностью использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик;	- <i>знать</i> инновационные процессы в защите растений - <i>уметь</i> использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик. - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> проектировании и реализации систем защиты растений и передачи профессиональных знаний с учетом педагогических методик

### 3. Краткое содержание дисциплины

**Введение.** Предмет изучения, содержание, цель и задачи дисциплины «Карантин растений». Термины и определения. Значение карантина растений. Пути заноса вредных организмов и распространения на территорию Российской Федерации.

**Раздел 1. Организационно-экономические основы карантина растений.** История развития карантина растений. Структура карантинной службы в Российской Федерации. Внешний и внутренний карантин. Анализ фитосанитарного риска вредных организмов. Экономическая оценка фитосанитарного карантинного контроля. Международное сотрудничество по карантину растений.

**Раздел 2. Вредные организмы, имеющие карантинное значение для Российской Федерации.** *Карантинные вредители, не зарегистрированные на территории Российской Федерации.* **Зерновые культуры** – капровый жук (*Trogoderma granarium* Ev.), пшеничный клоп (*Blissus leucopterus* (Say)). **Картофель (другие пасленовые) и зернобобовые культуры** – американский клеверный минер (*Lerionmyza trifolii* Burg), южноамериканский листовой минер (*Lerionmyza huidobrensis* Blanch), азиатская многоядная зерновка (*Collosobruchus analis* L.), индийская фасолевая зерновка (*Collosobruchus phaseoli* Gyll.), китайская зерновка (*Collosobruchus chinensis* L.), четырехпятнистая зерновка (*Collosobruchus maculatus* F.), андийские картофельные долгоносики (*Premnotrypes* sp. sp.), картофельный жук-блошка клубневая (*Epitrix tuberis* Gentner). **Плодовые и древесные растения** – плодовый долгоносик (*Conotrachelus penuphar* Herbst), яблонная муха (*Rhagoletis pomonella* Walsh). *Вредители, ограниченно*

распространенные на территории Российской Федерации. **Картофель (другие пасленовые)** – картофельная моль (*Phthorimaea operculella* Zell),

**Плодово-ягодные и древесные культуры** – американская белая бабочка (*Huynhantria cunea* Drury), восточная плодожорка (*Grapholitha molesta* Busck), японский жук (*Popillia japonica* Newm), калифорнийская щитовка (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst), непарный шелкопряд (азиатская раса) (*Lymantria dispar* L.), средиземноморская плодовая муха (*Ceratitis capitata* Wied), персиковая плодожорка (*Carposina niponensis* Wlgh). **Овощные и декоративные культуры** – западный (калифорнийский) цветочный трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.). **Виноград** – филлоксера (*Viteus vitifoliae* Fitch.). **Карантинные болезни, не зарегистрированные на территории Российской Федерации.**

**Зерновые культуры** – индийская головня пшеницы (*Neovossia indica* (Mitra) (= *Tilletia indica* (Mitra))), диплодиоз кукурузы (*Stenokarpella makrospora* (Earle) Sutton и *Stenokarpella makrospora* (Earle) Sutton, бактериальное увядание (вилт) кукурузы (*Erwinia stewartii* (Smith) Dye), бактериальный ожог риса (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Ishiyama) Swings et al).

**Картофель** – головня картофеля (клубней) (*Thecaphora solani* Thirum. et O'Brien), колумбийская галловая картофельная нематода (*Meloidogyne chirwoodi* Golden et al.) бледная картофельная нематода (*Globodera pallida* (Stone) Mulvey et Stone). **Плодовые культуры** – латентная мозаика персика (американская) (*Peach latent mosaic viroid*).

**Виноград** – бактериальное увядание винограда – (*Xylophilus ampelinus* (Panagopoulos) Willems et al.). **Болезни, ограниченно распространенные на территории Российской Федерации.**

**Картофель** – рак картофеля – (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Persival, золотистая картофельная нематода – (*Globodera rostochiensis* (Woll.) Behrens.).

**Масличные культуры** – Фомопсис подсолнечника (серая пятнистость стеблей) – (*Diarporthe helianthi*) Munt. – Svet. et al. (= *Phomopsis helianthi* Munt. – Svet. et al. ).

**Плодовые культуры** – бактериальный ожог плодовых деревьев (*Erwinia amylovora* (Burill) Winslow et al.), шарка (оспа) сливы – (*Plum pox potyvirus*). **Сорные растения, не зарегистрированные на территории Российской Федерации.**

**Полупаразиты и паразиты** – стриги – (*Striga* sp. sp.). **Однолетние стержнекорневые сорные растения** – ипомея плющевидная – (*Ipomoea hederacea* L.), ипомея ямчатая – (*Ipomoea lacunosa* L.), череда волосистая – (*Bidens pilosa* L.).

**Многолетние корнеотпрысковые растения** – бузинник пазушный (ива многолетняя) – (*Iva axillaris*) Pursh, паслен Каролинский (*Solanum carolinense* L.) Паслен линейнолистный (*Solanum elaeagnifolium* Cav.), подсолнечник калифорнийский (*Helianthus californicus* DC.), подсолнечник реснитчатый (*Helianthus ciliaris* DC.). **Сорные растения, ограниченно распространенные на территории Российской Федерации.**

**Паразитные сорные растения** – повилики (*Cuscuta* sp. sp.).

**Однолетние корнеотпрысковые сорные растения** – амброзия трехраздельная (*Ambrosia trifida* L.), ценхрус малоцветковый (*Cenchrus pauciflorus* Benth.).

**Однолетние корнестержневые сорные растения** – амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), паслен колючий (*Solanum rostratum* Dun), паслен трехцветковый (*Solanum triflorum* Nutt. ). **Многолетние корнеотпрысковые сорные растения** – амброзия многолетняя (*Ambrosia psilostachya* DC.), амброзия трехраздельная (*Ambrosia trifida* L.), амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), горчак ползучий (*Acroptilon repens* DC).

**Раздел 3 Досмотр и обеззараживание подкарантинной продукции.** Методы досмотра подкарантинной продукции. Первичный досмотр. Вторичный досмотр. Порядок и особенности досмотра подкарантинных материалов. Экспертиза подкарантинных материалов. Методы обеззараживания. Термообработка. Микроволновая обработка. Гамма-облучение. Фумиганты и их заменители. Методы определения концентрации фумигантов. Методы определения концентраций фумигантов и их заменителей. Обеззараживание отдельных карантинных материалов.

**4. Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**5. Разработчик программы:** доктор биологических наук, профессор А.И. Илларионов

## БЛОК 2 ПРАКТИКИ

### Б2.В.01 Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая

#### 1. Цель и задачи практики

**Цель** – формирование практических навыков выполнения аспирантом разных видов учебно-воспитательной работы со студентами и овладение инструментальными фитопатологическими методами исследований.

**Основной задачей** практики является приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания практики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
<b>ОПК-5</b>	Готовность преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования к по	- знать основные вопросы программного материала - уметь методически грамотно и достойно построить план проведения занятий - иметь практические навыки ведения рабочей документации
<b>ПК-3</b>	Готовностью использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик	- знать инновационные методы в области фитопатологии и реализации систем защиты растений. Знать основы педагогической деятельности для возможности преподавания дисциплин «защиты растений», «Фитопатологии» в образовательных учреждениях разного уровня. - уметь использовать современные методы для грамотного применения систем защиты растений, а также осуществлять педагогическую деятельность в сфере дисциплин «Защиты растений». - иметь навыки и /или опыт деятельности использования современных методов применения и реализации систем защиты растений, а также основ преподавания дисциплин Защиты растений с использованием существующих программ и учебно-методических материалов.

#### 3. Краткое содержание практики.

Ознакомление со структурой образовательного процесса, с программой и содержанием читаемых курсов.

Разработка содержания учебного материала

Проведение различных видов учебных занятий

Составление и защита отчета по практике.

#### 4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

**5. Разработчики программы:** доктор биологических наук, профессор Е.А. Мелькумова.

### Б2.В.02 Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

## 1. Цель и задачи практики

**Цель**– закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися в агроуниверситете.

### Задачи:

- освоение обучающимися методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ;
- овладение практическими методами фитосанитарного мониторинга агрофитоценозов;
- развитие способностей к научному творчеству, самостоятельности и инициативы в профессиональной деятельности;
- знакомство с передовыми технологиями применения средств защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур;
- непосредственное участие в анализе почвенных и растительных образцов с применением современного лабораторного оборудования;
- овладение современными методами обобщения результатов фитосанитарного мониторинга агрофитоценозов;
- освоение современных методик закладки и проведения полевых опытов со средствами защиты растений.
- развитие у обучающихся способности грамотного оформления и представления научных результатов.

## 2. Требования к уровню освоения содержания практики

Индекс компетенции	Формулировка	Планируемые результаты
<b>ОПК-1</b>	- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области защиты растений,	- <i>знать</i> методологию теоретических и экспериментальных исследований современной защиты растений - <i>уметь</i> критически оценивать методологические подходы экспериментальных исследований в области методов и средств защиты растений. - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> осуществлять постановку экспериментов и опытов в области методов и средств защиты растений.
<b>ОПК-2</b>	- владением культурой научного исследования в области защиты растений, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;	- <i>знать</i> основные принципы научной этики и новейшие информационно-коммуникационные технологии. - <i>уметь</i> анализировать и формулировать заключение по результатам выполненных и опубликованных исследований - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> использования новейших информационно-коммуникационных технологий в области методов и средств защиты растений.
<b>ОПК-3</b>	- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области защиты растений, с учетом соблюдения авторских прав.	- <i>знать</i> основные параметры современных методов исследования в области защиты растений и их разрешающие возможности. - <i>уметь</i> находить пути решения по совершенствованию существующих и разработке новых методов исследования в области защиты растений. - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> оценки достоинств, недостатков и путей совершенствования современных методов исследования в области защиты растений.
<b>ОПК-4</b>	- готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам защиты растений.	- <i>знать</i> принципы организации научной деятельности и систему наукометрических показателей. - <i>уметь</i> разрабатывать план научных исследований и составлять отчет о научной деятельности и использовать

		<p>инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений.</p> <p>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> разработки планов научных исследований и составления отчетов о научной деятельности, написания научных статей и диссертаций в соответствии с требованиями ГОСТов.</p>
<b>УК-1</b>	<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>- <i>знать</i> методологию научных исследований и современные научные достижения в области решения проблем защиты растений</p> <p>- <i>уметь</i> системно и критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области решения проблем защиты растений</p> <p>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> критического анализа и оценки современных научных достижений в области решения проблем защиты растений</p>
<b>УК-2</b>	<p>- 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</p>	<p>- <i>знать</i> правила работы с научной литературой и другими источниками научной информации, принципы проектирования и осуществления комплексных исследований в области защиты растений,</p> <p>- <i>уметь</i> формулировать предмет и объект исследования, актуальность темы исследования, работать с источниками научной информации.</p> <p>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> оформления результатов научного исследования и их публичной защиты.</p>
<b>УК-3</b>	<p>- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p>	<p>- <i>знать</i> современные методы исследований в области защиты растений.</p> <p>- <i>уметь</i> выбирать адекватные методы исследований по решению научных и научно-образовательных задач в области защиты растений.</p> <p>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> работы с классическими и современными инструментальными методами исследований по решению научных и научно-образовательных задач в области защиты растений.</p>
<b>УК-4</b>	<p>готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>- <i>знать</i> нормы государственного и иностранного языка.</p> <p>- <i>уметь</i> четко и аргументированно излагать свою точку зрения по научной проблеме</p> <p>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> сформированные навыки профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций на государственном и иностранном языках</p>
<b>УК-5</b>	<p>- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p>	<p>- <i>знать</i> принципы и закономерности педагогического процесса; основные концепции обучения и методы воспитания этически корректного поведения с целью успешности будущей профессиональной деятельности в области защиты растений.</p> <p>- <i>уметь</i> выбирать позиции и уровни общения в зависимости от целей и условий профессионально-ориентированной деятельности с учетом ее этических норм.</p> <p>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> понимания этических норм, относящихся к сфере</p>

		образовательной политики и профессиональной деятельности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
<b>УК-6</b>	- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	- <i>знать</i> психологические особенности различных возрастных этапов развития личности; познавательные процессы и индивидуально-психологические характеристики личности. - <i>уметь</i> применять знания в деятельности и поведении; целенаправленно осуществлять саморазвитие и самовоспитание личности. - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> самообразования, самовоспитания, саморазвития личности; обоснованного выбора собственной позиции для реализации личностного профессионально-ориентированного развития в зависимости от целей и задач будущей профессиональной деятельности, в том числе и для преподавания дисциплин цикла защиты растений.
<b>ПК-1</b>	- Способностью понимать сущность современных проблем защиты растений, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции;	- знать современные проблемы защиты растений, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции
<b>ПК-2</b>	- Готовностью распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур, а также оценивать физиологическое состояние пораженного растения.	- знать морфологические признаки видов вредных фитофагов и симптомы болезней сельскохозяйственных культур, а также критерии оценки физиологического состояния пораженного растения.
<b>ПК-4</b>	- Готовностью самостоятельно выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования.	- знать - современные методы лабораторных и полевых опытов в области защиты растений.

### 3. Краткое содержание практики.

Научно-исследовательская практика проводится в индивидуальном порядке в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и графиком учебного процесса на кафедре биологии и защиты растений под руководством научного руководителя обучающегося. Содержание практики определяется заведующим кафедрой и научным руководителем, осуществляющим подготовку аспирантов.

В период прохождения научно-исследовательской практики аспирант:

- изучает методологию теоретических и экспериментальных исследований в защите растений;
- изучает методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- самостоятельно выбирает и обосновывает методику проведения исследований, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

- самостоятельно организывает и проводит научные исследования с использованием современных методов анализа растительных образцов;
- оформляет результаты проделанной работы в соответствии с требованиями, установленными нормативными документами, с привлечением современных средств редактирования и печати.

**4. Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**5. Разработчики программы:** доктор биологических наук, профессор Е.А. Мелькумова.

### БЛОК 3 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### Б3.В.01 Научно-исследовательская деятельность

##### 1. Цель и задачи научно-исследовательской деятельности

**Цель** – формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выполнение ими научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний, а также 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».

##### **Задачи:**

- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области.
- развитие у обучающихся навыков научно-поисковой, творческой, аналитической и исследовательской деятельности;
- приобретение практического опыта научной деятельности;
- привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научной деятельности аспирантов;
- развитие способности к организации самостоятельной исследовательской деятельности, а также формирование умения решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности;
- проведение исследования по выбранной теме научно- исследовательской работы;
- умение формулировать цели и профессиональные задачи, осуществлять кооперацию с коллегами по работе;
- применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области защиты растений.

##### **2. Требования к уровню освоения содержания научно-исследовательской деятельности**

Компетенция		Планируемые результаты
Код	Название	
<b>УК-1</b>	- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	- <i>знать</i> методологию научных исследований и современные научные достижения в области решения проблем защиты растений - <i>уметь</i> системно и критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области решения проблем защиты растений - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> критического анализа и оценки современных научных достижений в области решения проблем защиты растений
<b>УК-3</b>	- готовностью участвовать в работе российских и международных	- <i>знать</i> современные методы исследований в области защиты растений. - <i>уметь</i> выбирать адекватные методы исследований по

	исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	решению научных и научно-образовательных задач в области защиты растений. - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> работы с классическими и современными инструментальными методами исследований по решению научных и научно-образовательных задач в области защиты растений.
<b>УК-4</b>	Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	- <i>знать</i> нормы государственного и иностранного языка. - <i>уметь</i> четко и аргументированно излагать свою точку зрения по научной проблеме - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> сформированные навыки профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций на государственном и иностранном языках
<b>УК-5</b>	- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.	- <i>знать</i> принципы и закономерности педагогического процесса; основные концепции обучения и методы воспитания этически корректного поведения с целью успешности будущей профессиональной деятельности в области защиты растений. - <i>уметь</i> выбирать позиции и уровни общения в зависимости от целей и условий профессионально-ориентированной деятельности с учетом ее этических норм. - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> понимания этических норм, относящихся к сфере образовательной политики и профессиональной деятельности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
<b>УК-6</b>	- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	- <i>знать</i> психологические особенности различных возрастных этапов развития личности; познавательные процессы и индивидуально-психологические характеристики личности. - <i>уметь</i> применять знания в деятельности и поведении; целенаправленно осуществлять саморазвитие и самовоспитание личности. - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> самообразования, самовоспитания, саморазвития личности; обоснованного выбора собственной позиции для реализации личностного профессионально-ориентированного развития в зависимости от целей и задач будущей профессиональной деятельности, в том числе и для преподавания дисциплин цикла защиты растений.
<b>ОПК-3</b>	- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области защиты растений, с учетом соблюдения авторских прав.	- <i>знать</i> основные параметры современных методов исследования в области защиты растений и их разрешающие возможности. - <i>уметь</i> находить пути решения по совершенствованию существующих и разработке новых методов исследования в области защиты растений. - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> оценки достоинств, недостатков и путей совершенствования современных методов исследования в области защиты растений.
<b>ОПК-4</b>	- готовностью организовать	- <i>знать</i> принципы организации научной деятельности и

	<p>работу исследовательского коллектива по проблемам защиты растений.</p>	<p>систему наукометрических показателей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>уметь</i> разрабатывать план научных исследований и составлять отчет о научной деятельности и использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> разработки планов научных исследований и составления отчетов о научной деятельности, написания научных статей и диссертаций в соответствии с требованиями ГОСТов.</li> </ul>
<b>ОПК-5</b>	<p>- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> предмет и задачи педагогики и психологии, а также их методологические и теоретические основы.</li> <li>- <i>уметь</i> самостоятельно работать с психолого-педагогической литературой; применять знания в профессионально-ориентированной педагогической деятельности в области защиты растений и поведении.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> самостоятельного овладения знаниями в области педагогики и психологии, в т. ч. для преподавания цикла дисциплин защиты растений.</li> </ul>
<b>ПК-1</b>	<p>- Способностью понимать сущность современных методов защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> современные методы защиты растений, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</li> <li>- <i>уметь</i> критически оценивать биотехнологические возможности современных методов защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> критического анализа и оценки современных методов защиты растений и научно-технологической политики в области производства безопасной растениеводческой продукции</li> </ul>
<b>ПК-2</b>	<p>- Готовностью распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур, а также оценивать физиологическое состояние пораженного растения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> морфологические признаки видов вредных фитофагов и симптомы болезней сельскохозяйственных культур, а также критерии оценки физиологического состояния пораженного растения.</li> <li>- <i>уметь</i> распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> определения по морфологическим признакам видов вредных фитофагов и диагностики видов фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур.</li> </ul>
<b>ПК-3</b>	<p>- Готовностью использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> инновационные процессы в защите растений</li> <li>- <i>уметь</i> использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> проектировании и реализации систем защиты растений и передачи профессиональных знаний с учетом педагогических методик</li> </ul>
<b>ПК-4</b>	<p>- Готовностью самостоятельно выполнять лабораторные и полевые опыты с</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> - современные методы лабораторных и полевых опытов в области защиты растений.</li> <li>- <i>уметь</i> самостоятельно планировать и выполнять</li> </ul>

	использованием современных методов исследования.	лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования в области защиты растений. - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности самостоятельного выполнения лабораторных и полевых опытов с использованием современных методов исследования.</i>
--	--	--

### **3.Краткое содержание научно-исследовательской деятельности**

Научно-исследовательская деятельность осуществляется аспирантом в течении 1-7 семестров.

В течение первого месяца обучения аспирант совместно с научным руководителем:

- определяет тему исследования (научно-квалификационной работы);
- определяет цель и задачи исследования;
- обосновывает актуальность темы исследования;
- разрабатывает программу научных исследований и структуру научно-квалификационной работы;
- формирует список литературных источников, изучение которых является обязательным по выбранной теме исследования;
- изучает достижения современной науки, используя библиотечные фонды и ресурсы электронных библиотек;
- исследует теоретические аспекты выбранной научной проблемы; обобщает и систематизирует научные подходы к ее изучению;
- оформляет отчет о научно-исследовательской деятельности.

Тема научно-квалификационной работы обсуждается на заседании кафедры и утверждается Ученым советом факультета. В первые два месяца обучения аспирант должен зарегистрироваться в РИНЦ.

В ходе научно-исследовательской деятельности во втором семестре аспирант:

- знакомится с нормативной документацией, регламентирующей организацию научно-исследовательской деятельности в университете;
- знакомится с организацией научных исследований на кафедре, к которой он прикреплен;
- знакомится с кафедральными планами и отчетами по научно-исследовательской деятельности;
- приобретает навыки разработки программы и рабочего плана научных исследований;
- изучает методы научных исследований и формирует умение осуществлять их выбор в соответствии с задачами исследования;
- формирует навыки использования различных методов исследований;
- завершает работу по систематизации материалов, отражающих теоретические аспекты проблемы, на решение которой направлена научно-квалификационная работа;
- формулирует научную новизну своих теоретических выводов и разработок;
- оформляет отчет о научно-исследовательской деятельности.

По результатам научно-исследовательской деятельности должны быть подготовлен доклад для выступления на научной конференции.

В ходе научно-исследовательской деятельности в третьем семестре аспирант:

- изучает методики сбора, анализа и обработки статистических материалов;
- правила оформления табличного и графического материала;
- участвует в подготовке кафедральных отчетов и планов по научно-исследовательской работе за (на) календарный год;
- осуществляет сбор, систематизацию и обработку информации, источниками которой являются: результаты лабораторных и полевых опытов, в которых непосредственно принимает участие аспирант, а также результаты аналитических исследований

профильных научных учреждений, официальные статистические издания; результаты исследований научных коллективов и отдельных исследователей, опубликованные в открытой печати или размещенные в сети. На основе полученной информации определяется перечень таблиц и графиков, необходимых для иллюстрации состояния и тенденций развития объекта исследования, их содержания и структуры;

- приобретает опыт решения научно-исследовательских задач;
- изучает правила оформления результатов научных исследований в виде научной статьи, научного доклада, автореферата, диссертации и т.п.;
- оформляет отчет о научно-исследовательской деятельности.

По результатам научно-исследовательской деятельности должна быть подготовлены 1-2 публикации, отражающие результаты исследования, и доклад для выступления на научной конференции.

В ходе научно-исследовательской деятельности в четвертом семестре аспирант:

- изучает требования к оформлению иллюстрационных материалов (табличная и графическая информация);
- изучает сущность и принципы разработки научных гипотез, концепций и прогнозов;
- изучает методы оценки эффективности результатов научных исследований;
- изучает порядок внедрения научных разработок в производственную деятельность хозяйствующих субъектов;
- изучает систему наукометрических показателей;
- приобретает опыт решения научно-исследовательских задач;
- проводит оценку условий функционирования объекта исследования;
- выявляет совокупность факторов, ограничивающих повышение эффективности функционирования объекта исследования;
- формулирует научную новизну результатов, полученных в ходе проведения аналитических исследований;
- обосновывает концептуальные и методические подходы к разработке системы мероприятий по повышению эффективности объекта исследования.
- оформляет отчет о научно-исследовательской деятельности.

По результатам научно-исследовательской деятельности должны быть подготовлены 2 публикации, отражающие результаты исследования, в т.ч. 1 – в издании из перечня ВАК, и доклад для выступления на научной конференции.

В ходе научно-исследовательской деятельности в пятом семестре аспирант:

- формирует представление о комплексе мероприятий, которые используются для решения задач, сформулированных в рамках научно-квалификационной работы;
- проводит необходимые расчеты и обосновывает рациональные объекты исследования;
- проводит апробацию разработанных методик и оценку достоверности полученных результатов;
- актуализирует результаты своих теоретических и экспериментальных исследований;
- формулирует выводы и предложения по результатам исследования;
- формулирует научную новизну результатов, полученных в ходе выполнения научно-квалификационной работы;
- обосновывает теоретическую и практическую значимость исследования;
- оформляет отчет о научно-исследовательской деятельности.

По результатам научно-исследовательской деятельности должны быть подготовлены 1-2 публикации, отражающие результаты исследования, в т.ч. 1 – в издании из перечня ВАК, и доклад для выступления на научной конференции.

В ходе научно-исследовательской деятельности в шестом семестре аспирант:

- актуализирует результаты своих экспериментальных исследований;
- формулирует выводы и предложения по результатам исследования;
- оформляет отчет о научно-исследовательской деятельности.

По результатам научно-исследовательской деятельности должны быть подготовлено 1-2 публикации, отражающие результаты исследования и доклад для выступления на научной конференции.

В ходе научно-исследовательской деятельности в седьмом семестре аспирант:

- актуализирует результаты своих экспериментальных исследований;
- формулирует выводы и предложения по результатам исследования;
- докладывает результаты исследований на заседании кафедры;
- оформляет окончательную версию научно-квалификационной работы с учетом замечаний, высказанных в ходе обсуждения научно-квалификационной работы на заседании кафедры.

Научно-исследовательская деятельность в каждом семестре завершается составлением отчета.

**4. Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

**5. Разработчики программы:** доктор биологических наук, профессор Илларионов А.И.

#### **Б 4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Государственная итоговая аттестация является завершающим этапом освоения образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация (далее ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Цель ГИА заключается в определении соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению 35.06.01 – Сельское хозяйство. Оценка сформированности компетенций, установленных образовательным стандартом, в соответствии с направленностью образовательной программы 06.01.07 – Защита растений и видами профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области защиты растений в сельском хозяйстве;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

К задачам государственной итоговой аттестации относятся:

- определение завершенности этапов формирования компетенций, как планируемых результатов обучения по дисциплинам ОП - знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;
- определение уровня теоретической и практической подготовки обучающегося;
- определение сформированности компетенций и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач.

#### **2. Требования к уровню освоения ОП ВО**

Компетенция		Планируемые результаты освоения ОП ВО, проверяемые на этапе	
Код	Название	государственного экзамена	представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-1	- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том		<b>З.1</b> - <i>знать</i> методологию научных исследований и современные научные достижения в области решения проблем защиты растений <b>У.1</b> - <i>уметь</i> системно и критически анализировать и оценивать современные научные

	числе междисциплинарных областях в		достижения в области решения проблем защиты растений <b>Н.1-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности критического анализа и оценки современных научных достижений в области решения проблем защиты растений</i>
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		<b>З.2</b> - <i>знать</i> правила работы с научной литературой и другими источниками научной информации, принципы проектирования и осуществления комплексных исследований в области защиты растений, <b>У.2-</b> <i>уметь</i> формулировать предмет и объект исследования, актуальность темы исследования, работать с источниками научной информации. <b>Н.2-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности оформления результатов научного исследования и их публичной защиты.</i>
УК-3	- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;		<b>З.3</b> - <i>знать</i> современные методы исследований в области защиты растений. <b>У.3-</b> <i>уметь</i> выбирать адекватные методы исследований по решению научных и научно-образовательных задач в области защиты растений. <b>Н.3-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности работы с классическими и современными инструментальными методами исследований по решению научных и научно-образовательных задач в области защиты растений.</i>
УК-4	Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>З.4</b> - <i>знать</i> нормы государственного и иностранного языка. <b>У.4-</b> <i>уметь</i> четко и аргументированно излагать свою точку зрения по научной проблеме <b>Н.4-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности сформированные навыки профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций на государственном и иностранном языках</i>	
УК-5	- способностью следовать этическим нормам в	<b>З.5</b> - <i>знать</i> принципы и закономерности	

	<p>профессиональной деятельности.</p>	<p>педагогического процесса; основные концепции обучения и методы воспитания этически корректного поведения с целью успешности будущей профессиональной деятельности в области защиты растений.</p> <p><b>У.5-</b> <i>уметь</i> выбирать позиции и уровни общения в зависимости от целей и условий профессионально-ориенти-рованной деятельности с учетом ее этических норм.</p> <p><b>Н.5-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> понимания этических норм, относящихся к сфере образовательной политики и профессиональной деятельности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	
УК-6	<p>- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p>	<p><b>З.6</b> - <i>знать</i> психологические особенности различных возрастных этапов развития личности; познавательные процессы и индивидуально-психологические характеристики личности.</p> <p><b>У.6-</b> <i>уметь</i> применять знания в деятельности и поведении; целенаправленно осуществлять саморазвитие и самовоспитание личности.</p> <p><b>Н.6-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> самообразования, самовоспитания, саморазвития личности; обоснованного выбора собственной позиции для реализации личностного профессионально ориентированного развития в зависимости от целей и задач будущей профессиональной деятельности, в том числе и для преподавания дисциплин цикла защиты растений.</p>	
ОПК-1	<p>владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты</p>	<p><b>З.7</b> - <i>знать</i> методологию теоретических и экспериментальных исследований современной защиты растений</p> <p><b>У.7-</b> <i>уметь</i> критически оценивать методологические</p>	<p><b>З.7</b> - <i>знать</i> методологию теоретических и экспериментальных исследований современной защиты растений</p> <p><b>У.7-</b> <i>уметь</i> критически оценивать методологические подходы экспериментальных исследований</p>

	растений, селекции и гене-тики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	подходы экспериментальных исследований в области методов и средств защиты растений. <b>Н.7-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> осуществлять постановку экспериментов и опытов в области методов и средств защиты растений.	в области методов и средств защиты растений. <b>Н.7-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> осуществлять постановку экспериментов и опытов в области методов и средств защиты растений.
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	<b>З.8</b> - <i>знать</i> основные принципы научной этики и новейшие информационно-коммуникационные технологии. <b>У.8-</b> <i>уметь</i> анализировать и формулировать заключение по результатам выполненных и опубликованных исследований <b>Н.8-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> использования новейших информационно-коммуникационных технологий в области методов и средств защиты растений	<b>З.8</b> - <i>знать</i> основные принципы научной этики и новейшие информационно-коммуникационные технологии. <b>У.8-</b> <i>уметь</i> анализировать и формулировать заключение по результатам выполненных и опубликованных исследований <b>Н.8-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> использования новейших информационно-коммуникационных технологий в области методов и средств защиты 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		<b>З.9</b> - <i>знать</i> основные параметры современных методов исследования в области защиты растений и их разрешающие возможности. <b>У.9-</b> <i>уметь</i> находить пути решения по совершенствованию существующих и разработке новых методов исследования в области защиты растений. <b>Н.9-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> оценки достоинств, недостатков и путей совершенствования современных методов исследования в области защиты растений.
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции		<b>З.10</b> - <i>знать</i> принципы организации научной деятельности и систему наукометрических показателей. <b>У.10</b> - <i>уметь</i> разрабатывать план научных исследований и составлять отчет о научной деятельности и использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений. <b>Н.10-</b> <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> разработки планов научных исследований и составления отчетов о научной деятельности, написания научных статей и диссертаций в

			соответствии с требованиями ГОСТов.
ОПК-5	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>З.11</b> - <i>знать</i> предмет и задачи педагогики и психологии, а также их методологические и теоретические основы.</p> <p><b>У.11</b>- <i>уметь</i> самостоятельно работать с психолого-педагогической литературой; применять знания в профессионально-ориентированной педагогической деятельности в области защиты растений и поведении.</p> <p><b>Н.11</b>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> самостоятельного овладения знаниями в области педагогики и психологии, в т. ч. для преподавания цикла дисциплин защиты растений</p>	
ПК-1	- способностью понимать сущность современных методов защиты растений, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции;		<p><b>З.12</b> - <i>знать</i> современные методы защиты растений, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</p> <p><b>У.12</b> - <i>уметь</i> критически оценивать современные проблемы защиты растений, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</p> <p><b>Н.12</b>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> критического анализа и оценки современные проблемы защиты растений, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</p>
ПК-2	- готовностью распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур, а также оценивать физиологическое состояние пораженного растения.	<p><b>З.13</b> - <i>знать</i> морфологические признаки видов вредных фитофагов и симптомы болезней сельскохозяйственных культур, а также критерии оценки физиологического состояния пораженного растения.</p> <p><b>У.13</b> - <i>уметь</i> распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур.</p> <p><b>Н.13</b>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i></p>	<p><b>З.13</b> - <i>знать</i> морфологические признаки видов вредных фитофагов и симптомы болезней сельскохозяйственных культур, а также критерии оценки физиологического состояния пораженного растения.</p> <p><b>У.13</b> - <i>уметь</i> распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур.</p> <p><b>Н.13</b>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> определения по морфологическим признакам видов вредных фитофагов и диагностики видов фитопатогенов по симптомам болезней</p>

		определения по морфологическим признакам видов вредных фитофагов и диагностики видов фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур.	сельскохозяйственных культур.
ПК-3	- готовностью использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик.	<b>З.14</b> - <i>знать</i> инновационные процессы в области проектирования и реализации систем защиты растений. Знать основы педагогической деятельности для возможности преподавания дисциплин «защиты растений» в образовательных учреждениях разного уровня. <b>У.14</b> - <i>уметь</i> использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений, а также осуществлять педагогическую деятельность в сфере дисциплин «Защиты растений». <b>Н.14</b> - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> использования инновационных процессов при проектировании и реализации систем защиты растений, а также основ преподавания дисциплин Защиты растений с опорой на существующие программы и учебно-методические материалы.	
ПК-4	- готовностью самостоятельно выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования.	<b>З.15</b> - <i>знать</i> - современные методы лабораторных и полевых опытов в области защиты растений. <b>У.15</b> - <i>уметь</i> самостоятельно планировать и выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования в области защиты растений. <b>Н.15</b> - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> самостоятельного выполнения лабораторных и полевых опытов с использованием современных методов исследования.	<b>З.15</b> - <i>знать</i> - современные методы лабораторных и полевых опытов в области защиты растений. <b>У.15</b> - <i>уметь</i> самостоятельно планировать и выполнять лабораторные и полевые опыты с использованием современных методов исследования в области защиты растений. <b>Н.15</b> - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> самостоятельного выполнения лабораторных и полевых опытов с использованием современных методов исследования.

### 3. Краткое содержание ГИА

Государственная итоговая аттестация обучающихся в Университете проводится в форме государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (научный доклад).

Государственный экзамен проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и формируют знания, умения и навыки педагогической и научной деятельности, включая методологию и теорию организации научных исследований:

- Психология и педагогика высшей школы;
- Современные методы исследования в защите растений.

Государственный экзамен проводится в устной форме по утвержденным билетам.

Научный доклад, подготовленный по результатам выполненной научно-квалификационной работы, представляет собой краткое изложение выполненных аспирантом научных исследований.

Текст научного доклада должен содержать общую характеристику работы (актуальность темы исследования, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы исследования, основные положения, степень достоверности и апробацию результатов), основное содержание работы, список работ, опубликованных автором по теме научно-квалификационной работы.

**4. Форма промежуточной аттестации – оценка.**

**5. Разработчики программы:** доктор биологических наук, профессор Илларионов А.И.

## ФТД ФАКУЛЬТАТИВЫ

### ФТД.В.01 «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** — подготовить обучающихся к решению вопросов повышения эффективности защиты растений.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся знаний по актуальным направлениям развития науки в области защиты растений;
- формирование у обучающихся умений решать задачи развития защиты растений на основе анализа достижений науки;
- формирование у обучающихся навыков использования современных методов решения задач при разработке новых технологий в защите растений.

**Место дисциплины в структуре ОП.** Дисциплина «Актуальные проблемы защиты растений» относится к факультативной части дисциплин в структуре образовательной программы подготовки аспирантов по направлению 35.06.01 – Сельское хозяйство, направленность – защита растений.

#### 2. Требования к уровню освоению содержания дисциплины

В результате освоения формируются следующие компетенции:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении	- <i>знать</i> методологию научных исследований и современные научные достижения в области решения проблем защиты растений - <i>уметь</i> системно и критически анализировать и оценивать современные научные достижения в

	исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	области решения проблем защиты растений - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности критического анализа и оценки современных научных достижений в области решения проблем защиты растений современные научные достижения в области решения проблем защиты растений</i>
ПК-1	способностью понимать сущность современных методов защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции	- <i>знать</i> современные методы защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции - <i>уметь</i> критически оценивать биотехнологические возможности современных методов защиты растений и научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности критического анализа и оценки современных методов защиты растений, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции</i>
ПК-3	Готовностью использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик;	- <i>знать</i> инновационные процессы в защите растений - <i>уметь</i> использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик. - <i>иметь навыки и /или опыт деятельности проектировании и реализации систем защиты растений и передачи профессиональных знаний с учетом педагогических методик</i>

### 3. Краткое содержание дисциплины:

**Введение.** Предмет изучения, содержание, цель, и задачи дисциплины «Актуальные проблемы защиты растений» и ее связи с другими дисциплинами.

**Раздел 1. Проблемы совершенствования технологий мониторинга и прогнозов развития вредных организмов.** Ресурсосберегающие технологии производства феромонов и использования метода феромониторинга вредных организмов. Мониторинг развития резистентности к пестицидам в популяциях фитофагов и фитопатогенов. Поиск маркеров резистентности для разработки экспресс-методов ее выявления.

#### **Раздел 2. Проблемы биотехнологий в защите растений.**

Новые генетические и биотехнологические методы в защите растений. Трансгенные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур устойчивые к вредным организмам. Их преимущества и недостатки. Проблемы их распространения.

**Раздел 3. Основные направления исследований экотоксикологии пестицидов.** Разработка принципов использования средств защиты растений в целях сохранения абиотических и биотических элементов экосистем, методов сохранения биологического разнообразия. Анализ распространения экотоксикантов и разработка методов контроля и снижения негативных последствий этих процессов. Разработка методологии и методов эколого-экономической оценки экотоксикологических последствий защитных мероприятий для использования при принятии решений в области управления фитосанитарным состоянием агроэкосистем. Разработка экотоксикологических критериев рисков в целях создания системы управления качеством агроэкосистем. Разработка средств и методов упреждения и ликвидации загрязнений, реабилитации элементов

окружающей среды и утилизации опасных отходов. Разработка и развитие современных методов экотоксикологического мониторинга, а также информационных технологий в целях управления в области охраны экосистем и окружающей среды. Исследование путей поступления пестицидов, их распространения и превращения в различных экосистемах. Изучение химических превращений пестицидов в почве, растениях, животных и свойств продуктов реакций. Изучение воздействия токсического вещества на разные виды организмов, прогнозирование опасности загрязнения окружающей среды для экосистем в целом. Выяснение ответных реакций организма на действие вредного вещества на уровне клетки, организма, популяции, сообщества. Исследование механизмов токсичности и разработка критериев оценки вредного действия пестицидов. Исследование механизмов токсического действия и токсических эффектов пестицидов, позволяющее понять реакцию растений и животных на внедрение в экосистему ксенобиотиков. Разработка экотоксикологически эффективных технологий производства продукции растениеводства.

#### 4. Форма промежуточной аттестации – зачет

**Разработчик:** доктор биол. наук, профессор Илларионов А.И.

#### **ФТД.В.02 «Современные классификационные схемы фитопатогенов»**

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся знаний по методологии научных исследований и современным научным достижениям в области решения проблем защиты растений, вредным объектам сельскохозяйственных культур, распространенным в зоне возделывания и умений диагностировать комплекс патогенов для полевых, технических и других культур.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- формирование у обучающихся знаний методов научных исследований с учетом современных научных достижений в решении проблем защиты растений;
- формирование у обучающихся умений критического анализа и оценки современных научных достижений в области решения проблем защиты растений.
- формирование у обучающихся навыков идентификации конкретного патогена сельскохозяйственных растений.

**Место дисциплины в структуре ОП.** Дисциплина «Современные классификационные схемы фитопатогенов» относится к вариативной части дисциплин в структуре образовательной программы подготовки аспирантов по направлению 35.01.06 – Сельское хозяйство, направленность – защита растений.

#### **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
<b>УК-1</b>	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе	- знать методологию научных исследований и современные научные достижения в области решения проблем защиты растений 1- уметь системно и критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области решения проблем защиты растений Н.1- иметь навыки и /или опыт деятельности критического анализа и оценки современных научных достижений в области решения

	междисциплинарных областях.	проблем защиты растений
<b>ПК-2</b>	Готовность распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур, а также оценивать физиологическое состояние пораженного растения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знать</i> морфологические признакам видов вредных фитофагов и симптомы болезней сельскохозяйственных культур, а также критерии оценки физиологического состояния пораженного растения.</li> <li>- <i>уметь</i> распознать по морфологическим признакам виды вредных фитофагов и диагностировать виды фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур.</li> <li>- <i>иметь навыки и /или опыт деятельности</i> определения по морфологическим признакам видов вредных фитофагов и диагностики видов фитопатогенов по симптомам болезней сельскохозяйственных культур.</li> </ul>

### **3. Краткое содержание дисциплины**

*Введение. Предмет изучения, цель, задачи, содержание дисциплины «Классификационные схемы фитопатогенов».*

#### **Раздел 1. Общие сведения о системе классификации живых организмов**

Вирусы и вироиды неклеточные прокариоты. Общая характеристика. Современная классификация вирусов. Примеры фитопатогенов. Бактерии – клеточные прокариоты. Общая характеристика. Современная классификация бактерий. Примеры фитопатогенов. Грибы – клеточные эукариоты. Общая характеристика. Классификация разных классов грибов. Определение важнейших родов мучнисторосяных грибов. Классификация базидиальных грибов. Классификация несовершенных грибов. Сравнительная характеристика классов грибов. Происхождение и эволюционное развитие грибов.

#### **Раздел 2. Высокоорганизованные живые организмы – фитопатогены культурных растений**

Царство Растения. Общая характеристика. Цветковые растения полупаразиты, их характеристика и примеры. Цветковые растения паразиты, их характеристика и примеры. Система классификаций растений паразитов и полупаразитов. Царство животные. Общая характеристика. Построение классификации животных. Классификация нематод – возбудителей болезней растений.

#### **Раздел 3. Альтернативные классификации болезней растений**

Первая научная классификация болезней растений. Классификация растений по типам заболеваний. Перечислить и привести примеры. Классификация болезней растений по возрасту. Перечислить и привести примеры. Органотрофная классификация болезней растений. Перечислить и привести примеры. Этиологическая классификация болезней растений. Построение с примерами.

### **4. Форма промежуточной аттестации – зачет**

**Разработчик:** доктор биол. наук, профессор Мелькумова Е.А.