

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000009205



И. В. КОСАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности и молодежной политике

С. Л. Воробьева

20 24

Кафедра плодовоовощеводства и защиты растений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Моделирование систем защиты растений

Уровень образования: Магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агронмия

Профиль подготовки: Инновационные технологии в агрономии

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агронмия (приказ № 708 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Строт Т. А., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2024 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - заключается в овладении знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, специфических особенностях организации защиты растений и управлении фитосанитарным состоянием агроценозов.

Задачи дисциплины:

- - предусматривают изучение современного состояния раздела агрономической науки – защиты растений, систему организации и управления защиты растений на региональном уровне..

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Моделирование систем защиты растений» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Изучению дисциплины «Моделирование систем защиты растений» предшествует освоение дисциплин (практик):

Современные проблемы агрономии.

Освоение дисциплины «Моделирование систем защиты растений» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Точное земледелие;

Разработка адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ПК-4 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства.

Методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Студент должен уметь:

Вести информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Определять планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с учетом имеющихся природных и производственных ресурсов с использованием общепринятых методов расчета

Студент должен владеть навыками:

Создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.

**- ПК-7 Готов применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства.

Студент должен уметь:

Вести информационный поиск по разработке моделей и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства.

Студент должен владеть навыками:

Обобщать полученную информацию и использовать ее при моделировании и проектировании сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Практические занятия	16	16
Лекционные занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>88</b>	<b>88</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый триместр	Шестой триместр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
Практические занятия	8	8	
Лекционные занятия	2	2	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>94</b>	<b>62</b>	<b>32</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Зачет	4		4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>36</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Третий семестр, Всего</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>16</b>		<b>88</b>

<b>Раздел 1</b>	<b>Лекции</b>	<b>20</b>	<b>4</b>		<b>16</b>
Тема 1	Основы моделирования систем защиты растений	10	2		8
Тема 2	Влияние температуры воздуха и количества выпавших осадков в период вегетации на урожайность сельскохозяйственных культур	10	2		8
<b>Раздел 2</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>88</b>		<b>16</b>	<b>72</b>
Тема 3	Методы оценки фитосанитарного состояния посевного (посадочного) материала, почвы.	10		2	8
Тема 4	Определение фитосанитарного неблагополучия агроэкосистем	12		2	10
Тема 5	Разработка систем мероприятий против сообществ вредных организмов по культуре	10		2	8
Тема 6	Оценка целесообразности применения средств защиты растений	12		2	10
Тема 7	Ландшафтно-экологическая оценка систем защиты растений	10		2	8
Тема 8	Основы разработки прогноза вредителей, болезней и сорной растительности	12		2	10
Тема 9	Расчет экономической эффективности систем мероприятий	10		2	8
Тема 10	Эффективность систем защиты растений	12		2	10

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Разработка защитных мероприятий на основе информации о фитосанитарном состоянии сельскохозяйственных угодий. Назначение фитосанитарной диагностики состоит в том, чтобы без лишних затрат, но с достаточной полнотой собрать и проанализировать информацию, которая характеризует: фенологию и состояние посевов и насаждений; фенологию, состояние и диагностику популяций вредных и полезных организмов; состояние экологической обстановки, определяемой погодными условиями, своевременностью и качеством агротехнических мероприятий; поврежденность (пораженность) растений и их компенсаторные реакции; эффективность профилактических и защитных мер, их влияние на взаимоотношения посева с основными компонентами экосистемы.
Тема 2	В системе оперативного агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства значительная роль отводится агрометеорологическим прогнозам урожайности сельскохозяйственных культур. Новые модели и технологии с применением персональных компьютеров обеспечивают повышение точности, устойчивости и оперативности получения результатов прогноза; способствуют повышению качества агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства.

Тема 3	<p>Использование результатов фитосанитарного обследования почв и посевов. По результатам обследования почв и посевов на фитосанитарное состояние для каждого поля (участка) разрабатывают комплекс мероприятий по интегрированной защите сельскохозяйственных культур от сорняков, вредителей и болезней, позволяющих довести численность сорняков и других вредных организмов до уровней, не превышающих экономические пороги вредоносности. В комплекс мероприятий по интегрированной защите сельскохозяйственных культур от сорняков, вредителей и болезней входят организационные мероприятия (организация специализированных отрядов по борьбе с вредными организмами и др.), предупредительные меры борьбы, биологические и агротехнические методы борьбы, экономически и экологически обоснованное использование пестицидов при широком внедрении наиболее рациональных технологий их применения.</p>
Тема 4	<p>Весьма перспективно применение геоинформационных систем (ГИС). Фитосанитарные ГИС — это сочетание баз фитосанитарных данных с электронными картами, т. е. компьютерное (электронное) фитосанитарное картографирование территорий разного масштаба — хозяйство, район, область, федерация. Представление информации на электронных картах обеспечивает наглядность, содержательность информации и возможность ее оперативного анализа. Они позволяют более обоснованно и точно определять масштабность и интенсивность той или иной фитосанитарной ситуации, площади, подлежащие защите, потребности в химических и биологических средствах защиты; выявлять факторы, способствующие массовой вспышке биообъекта или ее депрессии, разрабатывать предложения по профилактике опасных фитосанитарных ситуаций.</p>
Тема 5	<p>Осуществление планируемых мероприятий по защите растений в хозяйстве следует начинать с разработки технологических карт по защите растений. В картах отражают в строгой последовательности все необходимые работы по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками каждой сельскохозяйственной культуры или группы культур. Технологическая карта по защите растений имеет свои специфические особенности, так как в ней кроме общих вопросов, освещаемых в технологических картах по возделыванию той или иной сельскохозяйственной культуры, указывают вредителей, болезни, сорняки, фенологические фазы развития культуры и вредных организмов, оптимально необходимое время, в течение которого следует провести планируемые работы, сроки проведения химических обработок, сменные нормы выработки агрегата и т. д. Для детальной разработки технологических карт используют рекомендации и справочники по защите растений. Планируемые мероприятия эффективны при высоком уровне организации всей работы по защите растений.</p>
Тема 6	<p>Компоненты комплексного применения средств защиты от вредных организмов могут дополняться макро - и микроудобрениями, регуляторами роста растений, биологически активными веществами. Такие комплексы нашли применение при освоении современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и получили название комплексной химизации. В условиях комплексной химизации можно разработать такой план совместного и последовательного применения средств защиты растений, удобрений, регуляторов роста растений, при которых в агрофитоценозе были бы созданы оптимальные фитосанитарные условия, позволяющие культурным растениям наиболее полно использовать факторы жизни растений. Этого можно добиться только при строгом соблюдении системы земледелия.</p>

Тема 7	<p>Равновесие биогеоценозов складывается в результате баланса противоположно направленных процессов: продукционного и деструкционного; гумификации и минерализации; образования и разрушения структуры почвы;</p> <p>уплотнения и разуплотнения почв; поступления и выноса веществ; поступления токсикантов и их разложения; эрозионных процессов и почвообразования; соотношения биологических видов; соотношения процессов, определяющих подвижность биогенных элементов.</p> <p>Важнейшей характеристикой экологического равновесия является экологическая устойчивость</p>
Тема 8	<p>Задача службы прогнозов заключается в том, чтобы предвидеть как будут развиваться, и распространяться ранее существующие вредители или болезни в условиях изменения погоды на планете и по конкретным регионам, а также появление и развитие новых вредных организмов повлечет появление новых болезней в нашем регионе. А это вызовет необходимость разработать новые агротехнические приемы, поиска эффективных химических средств защиты.</p>
Тема 9	<p>Оценка эффективности мероприятий по защите растений осуществляется по выявленной их биологической (технической) хозяйственной и экономической результативности с учетом специфики экологического воздействия: идет ли речь о снижении исходно высокой численности методами направленного отбора и удержании фитосанитарной ситуации массивным токсикологическим воздействием, или же речь идет об удержании роста исходно низкой численности методами стабилизирующего отбора (регулирующее воздействие), использующего природные и искусственные меры ограничения рождаемости вредных видов.</p>
Тема 10	<p>На основе эффективности элементов системы земледелия можно разработать такую модель интегрированной защиты культурных растений, которая позволит осуществить на практике принципы регулирования и управления. Используя многообразие методов борьбы и возможность широкого их сочетания, в интегрированной системе можно свести к минимуму численность вредных организмов. Интегрированная защита результативнее, чем какой-либо один способ, она позволяет максимально использовать регулирующие факторы элементов системы земледелия, создает благоприятные условия для восстановления оптимального фитосанитарного состояния посевов и почв.</p>

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>104</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>94</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Лекции</b>	<b>18</b>	<b>2</b>			<b>16</b>

Тема 1	Основы моделирования систем защиты растений	9	1		8
Тема 2	Влияние температуры воздуха и количества выпавших осадков в период вегетации на урожайность сельскохозяйственных культур	9	1		8
<b>Раздел 2</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>86</b>		<b>8</b>	<b>78</b>
Тема 3	Методы оценки фитосанитарного состояния посевного (посадочного) материала, почвы.	11		1	10
Тема 4	Определение фитосанитарного неблагополучия агроэкосистем	11		1	10
Тема 5	Разработка систем мероприятий против сообществ вредных организмов по культуре	11		1	10
Тема 6	Оценка целесообразности применения средств защиты растений	11		1	10
Тема 7	ландшафтно-экологическая оценка систем защиты растений	11		1	10
Тема 8	Основы разработки прогноза вредителей, болезней и сорной растительности	11		1	10
Тема 9	Расчет экономической эффективности систем мероприятий	9		1	8
Тема 10	Эффективность систем защиты растений	11		1	10

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Разработка защитных мероприятий на основе информации о фитосанитарном состоянии сельскохозяйственных угодий. Назначение фитосанитарной диагностики состоит в том, чтобы без лишних затрат, но с достаточной полнотой собрать и проанализировать информацию, которая характеризует: фенологию и состояние посевов и насаждений; фенологию, состояние и диагностику популяций вредных и полезных организмов; состояние экологической обстановки, определяемой погодными условиями, своевременностью и качеством агротехнических мероприятий; поврежденность (пораженность) растений и их компенсаторные реакции; эффективность профилактических и защитных мер, их влияние на взаимоотношения посева с основными компонентами экосистемы.
Тема 2	В системе оперативного агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства значительная роль отводится агрометеорологическим прогнозам урожайности сельскохозяйственных культур. Новые модели и технологии с применением персональных компьютеров обеспечивают повышение точности, устойчивости и оперативности получения результатов прогноза; способствуют повышению качества агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства.

Тема 3	Использование результатов фитосанитарного обследования почв и посевов. По результатам обследования почв и посевов на фитосанитарное состояние для каждого поля (участка) разрабатывают комплекс мероприятий по интегрированной защите сельскохозяйственных культур от сорняков, вредителей и болезней, позволяющих довести численность сорняков и других вредных организмов до уровней, не превышающих экономические пороги вредоносности. В комплекс мероприятий по интегрированной защите сельскохозяйственных культур от сорняков, вредителей и болезней входят организационные мероприятия (организация специализированных отрядов по борьбе с вредными организмами и др.), предупредительные меры борьбы, биологические и агротехнические методы борьбы, экономически и экологически обоснованное использование пестицидов при широком внедрении наиболее рациональных технологий их применения.
Тема 4	Весьма перспективно применение геоинформационных систем (ГИС). Фитосанитарные ГИС — это сочетание баз фитосанитарных данных с электронными картами, т. е. компьютерное (электронное) фитосанитарное картографирование территорий разного масштаба — хозяйство, район, область, федерация. Представление информации на электронных картах обеспечивает наглядность, содержательность информации и возможность ее оперативного анализа. Они позволяют более обоснованно и точно определять масштабность и интенсивность той или иной фитосанитарной ситуации, площади, подлежащие защите, потребности в химических и биологических средствах защиты; выявлять факторы, способствующие массовой вспышке биообъекта или ее депрессии, разрабатывать предложения по профилактике опасных фитосанитарных ситуаций.
Тема 5	Осуществление планируемых мероприятий по защите растений в хозяйстве следует начинать с разработки технологических карт по защите растений. В картах отражают в строгой последовательности все необходимые работы по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками каждой сельскохозяйственной культуры или группы культур. Технологическая карта по защите растений имеет свои специфические особенности, так как в ней кроме общих вопросов, освещаемых в технологических картах по возделыванию той или иной сельскохозяйственной культуры, указывают вредителей, болезни, сорняки, фенологические фазы развития культуры и вредных организмов, оптимально необходимое время, в течение которого следует провести планируемые работы, сроки проведения химических обработок, сменные нормы выработки агрегата и т. д. Для детальной разработки технологических карт используют рекомендации и справочники по защите растений. Планируемые мероприятия эффективны при высоком уровне организации всей работы по защите растений.
Тема 6	Компоненты комплексного применения средств защиты от вредных организмов могут дополняться макро - и микроудобрениями, регуляторами роста растений, биологически активными веществами. Такие комплексы нашли применение при освоении современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и получили название комплексной химизации. В условиях комплексной химизации можно разработать такой план совместного и последовательного применения средств защиты растений, удобрений, регуляторов роста растений, при которых в агрофитоценозе были бы созданы оптимальные фитосанитарные условия, позволяющие культурным растениям наиболее полно использовать факторы жизни растений. Этого можно добиться только при строгом соблюдении системы земледелия.



Тема 7	<p>Равновесие биогеоценозов складывается в результате баланса противоположно направленных процессов: продукционного и деструкционного; гумификации и минерализации; образования и разрушения структуры почвы;</p> <p>уплотнения и разуплотнения почв; поступления и выноса веществ; поступления токсикантов и их разложения; эрозионных процессов и почвообразования; соотношения биологических видов; соотношения процессов, определяющих подвижность биогенных элементов.</p> <p>Важнейшей характеристикой экологического равновесия является экологическая устойчивость</p>
Тема 8	<p>Задача службы прогнозов заключается в том, чтобы предвидеть как будут развиваться, и распространяться ранее существующие вредители или болезни в условиях изменения погоды на планете и по конкретным регионам, а также появление и развитие новых вредных организмов повлечет появление новых болезней в нашем регионе. А это вызовет необходимость разработать новые агротехнические приемы, поиска эффективных химических средств защиты.</p>
Тема 9	<p>Оценка эффективности мероприятий по защите растений осуществляется по выявленной их биологической (технической) хозяйственной и экономической результативности с учетом специфики экологического воздействия: идет ли речь о снижении исходно высокой численности методами направленного отбора и удержании фитосанитарной ситуации массивным токсикологическим воздействием, или же речь идет об удержании роста исходно низкой численности методами стабилизирующего отбора (регулирующее воздействие), использующего природные и искусственные меры ограничения рождаемости вредных видов.</p>
Тема 10	<p>На основе эффективности элементов системы земледелия можно разработать такую модель интегрированной защиты культурных растений, которая позволит осуществить на практике принципы регулирования и управления.</p> <p>Используя многообразие методов борьбы и возможность широкого их сочетания, в интегрированной системе можно свести к минимуму численность вредных организмов. Интегрированная защита результативнее, чем какой-либо один способ, она позволяет максимально использовать регулирующие факторы элементов системы земледелия, создает благоприятные условия для восстановления оптимального фитосанитарного состояния посевов и почв.</p>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Моделирование систем защиты растений [Электронный ресурс]: учебное пособие для самостоятельной работы студентов магистратуры очной и заочной форм обучения по направлению Агрономия, сост. Строт Т. А. - Ижевск: , 2015. - 52 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=19880&id=20754>

2. Моделирование систем защиты растений [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Агрономия» (уровень бакалавриата, магистратуры, аспирантуры), сост. Строт Т. А., Холзаков В. М. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2016. - 73 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=19070>

3. Фонд оценочных средств для проверки уровня сформированности компетенций по дисциплине "Моделирование систем защиты растений" [Электронный ресурс]: сост. Строт Т. А. - Ижевск: , 2014. - 34 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=19883&id=20755>

## Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

### Третий семестр (88 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (28 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (20 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (40 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

## Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

### Всего часов самостоятельной работы (94 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (30 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (32 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (32 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

### 7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-4 ПК-7	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 1: Лекции.
ПК-4 ПК-7	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 2: Практические занятия.

### 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

### 8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Лекции

ПК-7 Готов применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства

1. Применение половых аттрактантов.
2. Защита окружающей среды от загрязнений.
3. Применение биопрепаратов и биологически активных веществ.
4. Система защиты белокочанной капусты от вредных организмов.
5. Система защиты земляники от вредных организмов.
6. Определите хозяйственную эффективность применения пестицидов.
7. Как определяется экономическая эффективность мероприятий по защите растений.
8. Расчет биологической эффективности при применении фунгицидов и гербицидов.
9. Как определяется биологическая эффективность при применении инсектицидов и акарицидов.
10. Система защиты культур используемых для потребления в зеленом виде.

ПК-4 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта

1. Как провести учет распространенности болезней.
2. Какие наблюдения проводятся на стационарных участках и маршрутном обследовании.
3. Система защиты озимой пшеницы от вредных организмов.
4. Система защиты яровой пшеницы от вредных организмов
5. Как провести учет интенсивности (степени) поражения растений.

Раздел 2: Практические занятия

ПК-7 Готов применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства

1. Методика учета вредителей, обитающих в почве, на почве, внутри растений.
2. Методы учета плотности популяции вредителей.

3. Оценка фенологий вредных видов и защищаемых растений.
4. Система защиты гороха от вредных организмов.
5. Система защиты семенников клевера от вредных организмов.
6. Класс опасности пестицидов для человека и теплокровных устанавливаются по каким показателям:
7. Какие существуют классы опасности пестицидов для человека и теплокровных:
8. Укажите продолжительность рабочей смены с пестицидами второго класса опасности:
9. При работе с пестицидами первого класса опасности необходимо использовать респираторы каких марок.
10. Укажите требования к приготовлению рабочего раствора для опрыскивания растений:
11. Методы исследований эффективности фунгицидов
12. Методы исследований эффективности гербицидов
13. Особенности исследования эффективности инсектицидов
14. Практическая значимость защиты растений.
15. Методологический подход к разработке системы защиты растений

ПК-4 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта

1. Методы выявления (учета) распространения болезней.
2. Как проводится учет основных болезней растений (приведите пример).
3. Методика проведения учета вредителей с помощью сачка.
4. Система защиты ячменя от вредных организмов.
5. Система защиты ржи от вредных организмов.
6. Выявление рисков при выполнении технологических процессов по защите растений.
7. Использование аналоговых математических моделей для расчета рисков в технологии защиты растений.
8. Эксперимент - это основа внедрения новых методов защиты растений
9. Назовите основные принципы моделирования эпифитотий.
10. Как прогнозируется урожайность культуры в зависимости от фитосанитарного состояния посевов.
11. Карантин растений и его виды.
12. Чем обосновывают планирование защитных мероприятий.
13. Прогнозы предназначенные для организации профилактической защиты культуры
14. Защита семенного картофеля от вредных организмов в период хранения.
15. Защита зерна в период хранения.

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### **Третий семестр (Зачет, ПК-4, ПК-7)**

1. Когда необходимо заменять пестициды биологическими средствами подавления численности вредного организма?
2. Какие методы защиты растений чаще используются в сельском хозяйстве?
3. Особенности применения биопрепаратов и биологически активных веществ.
4. Назовите пороги вредоносности вредных организмов.
5. Химический метод защиты растений его достоинства и недостатки.
6. Виды прогноза и основные положения современной теории долгосрочных прогнозов.
7. Назовите виды прогнозов предназначенные для организации профилактической защиты в хозяйстве.
8. Назовите показатели информационного обеспечения прогнозов и сигнализации вредителей и болезней растений.

9. Для использования ГИС -технологий, какая агротехническая и метеорологическая информация необходима.
10. Назовите показатели, характеризующие сложившуюся фазу динамики популяции.
11. Какие наблюдения проводят на стационарных участках и при маршрутном обследовании.
12. Назовите показатели определения эффективности защитных мероприятий.
13. Как определяется экономическая эффективность мероприятий по защите растений.
14. Как определяется хозяйственная эффективность применения пестицидов.
15. Какие показатели определяют при агрооценке ландшафтно-экологических условий.
16. Назовите методы фитосанитарной оценки земель.
17. Как оценивается устойчивость ландшафтов и агроландшафтов.
18. Как проводится оценка деградации агроландшафтов и почв.
19. Перечислите принципы формирования и возможности экологизации систем защиты растений.
20. Моделирование систем защиты растений: особенности, показатели.
21. Что представляет собой регулирование видового состава вредителей, патогенов и сорняков в агрофитоценозах?
22. Какие необходимы сведения и знания при разработке системы защитных мероприятий против вредных организмов?
23. Какие мероприятия проводят в качестве организационно-хозяйственных.
24. Приведите примеры использования агротехнического метода защиты растений для снижения вредоносности вредителей с.-х. культур и сорных растений.
25. Какие приемы обработки почвы используют для регуляции численности вредных организмов?

### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Фитосанитарный мониторинг [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению контрольной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата «Агрономия» (заочная форма обучения), сост. Строт Т. А., Коробейникова О. В. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 46 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=19862>
2. Фонд оценочных средств для проверки уровня сформированности компетенций по дисциплине "Моделирование систем защиты растений" [Электронный ресурс]: сост. Строт Т. А. - Ижевск: , 2014. - 34 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=19883&id=20755>
3. Моделирование систем защиты растений [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Агрономия» (уровень бакалавриата, магистратуры, аспирантуры), сост. Строт Т. А., Холзаков В. М. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2016. - 73 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=19070>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
2. <http://udmapk.ru> - Сайт Министерства сельского хозяйства УР
3. <http://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС «Консультант студента»
4. <https://www.agroxxi.ru/goshandbook> - Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов разрешенные для применения на территории Российской федерации 2019 г

#### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>

По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:



- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. 1С:Предприятие. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Договор №2848 от 7.05.2010.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, Телевизор, ноутбук
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.