

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.10.2025 15:07:04

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1f50455f0e902b700

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)**

Кафедра Земледелия и растениеводства

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«30» августа 2023 г., протокол №1



Проректор по образовательной деятельности  
Кудрявцев М.Г.  
«30» августа 2023 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

#### **ИМИТАЦИОННОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭПИФИТОТИИ**

Направление подготовки – **35.04.04 Агронимия**

Направленность (профиль) программы – **«Защита растений»**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная, очно-заочная, заочная**

Курс – **2**

**Балашиха 2023 г.**

Рабочая программа «Имитационное компьютерное моделирование эпифитотии» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агронмия, направленность (профиль) «Защита растений»

Рабочая программа дисциплины разработана  
доцентом кафедры земледелия и растениеводства, к.с.-х.н. Колесова Е.А.

Рецензенты:

профессор кафедры «Земледелия и растениеводства» д.б.н., РГАЗУ Бухарова А.Р.;  
старший научный сотрудник лаборатории защиты, к.б.н., ФГБНУ ВНИИКХ Белов Г.Л.

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения
<b>Профессиональная компетенция</b>	
ПК-5 Разработка системы мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	<b>Знать (З):</b> информацию, анализ литературных источников, обобщение результатов исследований, рекомендации по технологиям производства растениеводства и управления качеством и безопасностью растениеводческой продукции для конкретных условий хозяйствования
	<b>Уметь (У):</b> использовать современные информационные технологии для поиска источников информации по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции
	<b>Владеть (В):</b> навыками изучения специальной литературы об использовании достижений в области биологического земледелия, ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур и мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина **Б1.В.ДВ.03.01 «Имитационное компьютерное моделирование эпифитотии»** для студентов, обучающихся по программе подготовки магистров направления 35.04.04 «Агрономия», программа «Защита растений» относится к части формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО.

**Цель:** – формирование знаний умений по разработке имитационных компьютерных моделей, прогнозирование развития вредных организмов, потерь урожая, урожайности с/х культур

**Задачи:**

- освоение методологических теоретических основ моделирования;
- разработка компьютерных моделей прогнозирования развития вредных организмов и потерь урожая с/х культур;
- овладение методом работы на имитационных компьютерных моделях.

## 3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

### 3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	семестр	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	-	3
<b>часов</b>	-	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	-	<b>20</b>

в т.ч. занятия лекционного типа	-	10
занятия семинарского типа	-	10
промежуточная аттестация		0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	-	<b>83,75</b>
в т.ч. курсовая работа	-	-
<b>Контроль</b>	-	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	-	зачет

### 3.2 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	семестр	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	-	3
<b>часов</b>	-	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	-	<b>16,25</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	-	8
занятия семинарского типа	-	8
промежуточная аттестация		0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	-	<b>87,75</b>
в т.ч. курсовая работа	-	-
<b>Контроль</b>	-	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	-	зачет

### 3.3 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	2 Курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
<b>часов</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>12,25</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	6
промежуточная аттестация	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>91,75</b>
в т.ч. курсовая работа	-
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

#### Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Методологические и теоретические основы имитационного моделирования</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	практическое задание, реферат	ПК-5
1.1. Понятие о моделях и моделировании. Значение моделирования в научных	10	2	8		

исследованиях по агрономии					
1.2. Свойства модели. Принципы моделирования	11	2	9		
1.3. Преобразование математической модели в компьютерную модель	11	2	9		
<b>Раздел 2. Имитационное моделирование и прогнозирование в защите растений</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	практическое задание, реферат	ПК-5
2.1. Компьютерное моделирование в защите и карантине растений	12	2	10		
2.2. Обусловленность использования компьютерных моделей особенностями эмпирических данных	12	3	9		
2.3. Моделирование пространственного распределения вредных организмов по участку, полю	12	3	9		
<b>Раздел 3. Имитационные эксперименты на моделях</b>	<b>33,75</b>	<b>6</b>	<b>27,75</b>	практическое задание, реферат	ПК-5
3.1. Проведение имитационных экспериментов	33,75	6	27,75		
<b>Итого за семестр</b>	<b>103,75</b>	<b>20</b>	<b>83,75</b>	-	-
<b>Итого за курс</b>	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4,25</b>	<b>0,25</b>	<b>4</b>	<b>зачет</b>	-
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>20,25</b>	<b>87,75</b>	-	-

Очно-заочная форма обучения\

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Методологические и теоретические основы имитационного моделирования</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	практическое задание, реферат	ПК-5
1.1. Понятие о моделях и моделировании. Значение моделирования в научных исследованиях по агрономии	10	2	8		
1.2. Свойства модели. Принципы моделирования	11	2	9		
1.3. Преобразование математической модели в компьютерную модель	11	2	9		
<b>Раздел 2. Имитационное моделирование и прогнозирование в защите растений</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	практическое задание, реферат	ПК-5
2.1. Компьютерное моделирование в защите и карантине растений	12	2	10		
2.2. Обусловленность использования компьютерных моделей особенностями	12	2	10		

эмпирических данных					
2.3. Моделирование пространственного распределения вредных организмов по участку, полю	12	2	10		
<b>Раздел 3. Имитационные эксперименты на моделях</b>	<b>33,75</b>	<b>4</b>	<b>29,75</b>	практическое задание, реферат	ПК-5
3.1. Проведение имитационных экспериментов	33,75	4	29,75		
<b>Итого за семестр</b>	<b>103,75</b>	<b>16</b>	<b>87,75</b>	-	-
<b>Итого за курс</b>	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4,25</b>	<b>0,25</b>	<b>4</b>	<b>зачет</b>	-
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16,25</b>	<b>91,75</b>	-	-

### Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Методологические и теоретические основы имитационного моделирования</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	практическое задание, реферат	ПК-5
1.1. Понятие о моделях и моделировании. Значение моделирования в научных исследованиях по агрономии	10	1	9		
1.2. Свойства модели. Принципы моделирования	11	1	10		
1.3. Преобразование математической модели в компьютерную модель	11	2	9		
<b>Раздел 2. Имитационное моделирование и прогнозирование в защите растений</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	практическое задание, реферат	ПК-5
2.1. Компьютерное моделирование в защите и карантине растений	12	1	11		
2.2. Обусловленность использования компьютерных моделей особенностями эмпирических данных	12	1	11		
2.3. Моделирование пространственного распределения вредных организмов по участку, полю	12	2	10		
<b>Раздел 3. Имитационные эксперименты на моделях</b>	<b>33,75</b>	<b>4</b>	<b>29,75</b>	практическое задание, реферат	ПК-5
3.1. Проведение имитационных экспериментов	33,75	4	29,75		
<b>Итого за курс</b>	<b>103,75</b>	<b>12</b>	<b>91,75</b>	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4,25</b>	<b>0,25</b>	<b>4</b>	<b>зачет</b>	-
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>12,25</b>	<b>95,75</b>	-	-

## 4.2. Содержание дисциплины по разделам

### Раздел 1. Методологические и теоретические основы имитационного моделирования

**Цели** – формирование знаний и умений по моделированию в научных исследованиях по агрономии, преобразованию математической модели в компьютерную модель, составлению программы при разработке компьютерной модели.

**Задачи** – изучение способов построения модели, классификации математических моделей и их характеристик: описательные (эмпирические) и объяснительные (теоретические), оптимизационные и имитационные, статистические и динамические, детерминистические и стохастические; свойств моделей и принципов моделирования.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### **1.1. Понятие о моделях и моделировании. Значение моделирования в научных исследованиях по агрономии.**

Структура и функции модели. Способы построения модели. Классификация математических моделей и их характеристика: описательные (эмпирические) и объяснительные (теоретические), оптимизационные и имитационные, статистические и динамические, детерминистические и стохастические.

#### **1.2. Свойства модели. Принципы моделирования.**

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

#### **1.3. Преобразование математической модели в компьютерную модель.**

Допущения, необходимые при разработке компьютерной модели. Составление программы при разработке компьютерной модели. Составление программы компьютерной модели. Моделирование по компьютерной модели. Проверка адекватности теоретических и экспериментальных данных. Проведение компьютерных экспериментов на модели

### Раздел 2. Имитационное моделирование и прогнозирование в защите растений

**Цели** – заключается в овладении знаниями о компьютерном моделировании в защите растений; разработке гипотез и теории о внутренних и внешних механизмах взаимодействия вредного организма, растений-хозяев и окружающей средой.

**Задачи** – изучить принципы и методы разработки математической и компьютерной моделей, уметь определять цель компьютерной модели и создание информационной базы; ознакомиться с разработкой компьютерной модели прогноза потерь урожая в зависимости от интенсивности развития глободероза картофеля и провести имитационные эксперименты на этой модели.

#### **2.1. Компьютерное моделирование в защите и карантине растений**

Принципы и методы разработки математической и компьютерной моделей. Цель компьютерной модели. Создание информационной базы. Разработка гипотез и теории о внутренних и внешних механизмах взаимодействия вредного организма, растений-хозяев и окружающей средой. Проведение опытов, экспериментов, сбор фактического материала, анализ данных научной литературы

**2.2. Обусловленность использования компьютерных моделей особенностями эмпирических данных.**

История разработки имитационных моделей продуктивности агроэкосистем. Моделирование по обобщенным агрометеорологическим показателям.

### **2.3. Моделирование пространственного распределения вредных организмов по участку, полю.**

#### **Раздел 3. Имитационные эксперименты на моделях**

**Цели** – методологическим подходам к управлению фитосанитарным состояние агроценозов сельскохозяйственных культур, научно-обоснованному предупреждению эпифитотий и эпизоотий вредных организмов, внедрению инновационных технологий в образование и сельскохозяйственное производство.

**Задачи** – освоение методических подходов управления и контроля фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур элементами технологии возделывания сельскохозяйственных культур;

- получение навыков разработки интегрированных систем защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов;
- ознакомление с инновационными технологиями в области образовательного процесса и интегрированной защиты растений в России.

#### **Тема 3.1. Моделирование пространственного распределения вредных организмов по участку, полю.**

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

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

#### **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	Колесова Е.А. Имитационное компьютерное моделирование эпифитотий. Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т.- Б, 2022. – 12 с.



## 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \*

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
<b>Основная</b>		
1	Защита растений от болезней : Учеб.для вузов / В.А.Шкаликов,О.О.Белашапкина,Д.Д.Букреев и др. - 2-е изд.,испр.и доп. - М. : КолосС, 2004. - 255с. - ISBN 5953200749: 168.30 : 168.30.	72
2	Защита растений в устойчивых системах землепользования : (в 4-х кн.):учеб.-практ.пособие. Кн.1 / Под ред.Д.Шпаара. - Торжок : Вариант, 2003. - 391с. - 75.00.	21
3	Защита растений от вредителей : учеб.для вузов / Под ред.В.В.Исаичева. - М. : Мир, 2003. - 472с. : ил. - ISBN 5030036148: 192.28 : 192.28.	67
4	Баздырев, Г.И.Интегрированная защита растений от вредных организмов : учебное пособие для магистров / Г.И. Баздырев, Н.Н. Третьяков, О.О. Белашапкина. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 301с. - ISBN 9785160064697.	16
5	Зинченко, В.А. Химическая защита растений : средства, технология и экологическая безопасность : учебное пособие для вузов / В.А.Зинченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2012. - 247с. - ISBN 9785953208161.	20
6	Шестеперов, А.А. Дитиленхозы сельскохозяйственных и декоративных растений и меры борьбы с ними : учебное пособие / А.А. Шестеперов, К.О. Бутенко, Е.А. Колесова. - Москва : РГАЗУ, 2014. - 175с.	50
<b>Дополнительная</b>		
7	Шестеперов А.А., Колесова Е.А., Закабунин А.В., Лукянова Е.А. Математическое моделирование эпифитотического процесса при глободерозе картофеля: учебное пособие. – М.: изд-во ФГБОУ ВО РГАЗУ, 2017. – 265 с.	1
8	Торопова, Е.Ю. Эпифитотиология : учебное пособие для вузов / Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, В.А. Чулкина ; под редакцией А.А. Жученко, В.А. Чулкиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск : НГАУ, 2011. - 708с. - ISBN 9785944770929	1
9	Биопрепараты для защиты растений : оценка качества и эффективности : учебное пособие / О.М. Минаева, Е.Е. Акимова, Т.И. Зюбанова, Н.Н. Терещенко. - Томск : Томский ГУ, 2018. - 128с. - ISBN 9785946217514	1
10	Волкова, С.А.Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений : учебное пособие / С.А.Волкова. - Краснодар : КубГАУ, 2019. - 100с. : ил. - ISBN 9785000979297.	1
11	Основы научных исследований в агрономии : учебное для вузов / М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко, А.М. Сысоев. – Москва : АльянсС, 2016. - 327с. - ISBN 9785918721230.	6

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
<b>Основная</b>		
	Системы защиты основных полевых культур Юга России : учебное пособие / Н. Н. Глазунова, Ю. А. Безгина, Л. В. Мазницына, О. В. Шарипова. — Ставрополь : СтГАУ, 2013. — 184 с	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/61086">https://e.lanbook.com/book/61086</a>
	Сычёва, И. В. Системы защиты растений : учебно-методическое пособие / И. В. Сычёва, С. М. Сычёв. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 192 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/305108">https://e.lanbook.com/book/305108</a>
<b>Дополнительная</b>		
	Наполова, Г. В. Системы защиты растений: методические указания по написанию курсовой работы для бакалавров направления 110400 «Агрономия»: методические указания / Г. В. Наполова, Н. Н. Лысенко. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 36 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/71245">https://e.lanbook.com/book/71245</a>
	Пикушова, Э. А. Концепция интегрированной системы защиты растений от вредных организмов (сорные растения: вредоносность, биоразнообразие, биология, ассортимент гербицидов) : учебное пособие / Э. А. Пикушова. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-907294-97-4	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171585">https://e.lanbook.com/book/171585</a>

### 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>
	Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>

### 6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

#### Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>  
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

#### **Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgazu.ru](http://www.portfolio.rgazu.ru) (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)

4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

#### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)

3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)

4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)

5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое)  
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

### **6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

<b>Предназначение помещения (аудитории)</b>	<b>Наименование корпуса, № помещения (аудитории)</b>	<b>Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*</b>
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус № 329	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Проектор мультимедиа Aser p 7271ПК, Экран стационарный DRAPER BARONET HW 10/120
Для занятий семинарского типа (семинары, практические)	Учебно-административный корпус № 310	Специализированная мебель, Мультимедиа-проектор NEC V260X/10216020/170112/0000580/17, Персональный компьютер в сборе IntelI – 9 шт.

<p>занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</p>		<p>Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
<p>Для самостоятельной работы</p>	<p>Учебно-административный корпус.</p>	<p>Читальный зал. Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
	<p>Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320.</p>	<p>Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
	<p>Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.</p>	<p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p>

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине**

**ИМИТАЦИОННОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭПИФИТОТИИ**

**Направление подготовки – 35.04.04 Агрономия**

**Направленность (профиль) программы – «Защита растений»**

**Квалификация – магистр**

**Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная**

**Курс – 2**

Балашиха 2023 г.

## 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-5 Разработка системы мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знает:</b> информацию, анализ литературных источников, обобщение результатов исследований, рекомендации по технологиям производства растениеводства и управления качеством и безопасностью растениеводческой продукции для конкретных условий хозяйствования</p> <p><b>Умеет:</b> использовать современные информационные технологии для поиска источников информации по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции</p> <p><b>Владеет:</b> навыками изучения специальной литературы об использовании достижений в области биологического земледелия, ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур и мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание,
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Твердо знает:</b> информацию, анализ литературных источников, обобщение результатов исследований, рекомендации по технологиям производства растениеводства и управления качеством и безопасностью растениеводческой продукции для конкретных условий хозяйствования</p> <p><b>Уверенно умеет:</b> использовать современные информационные технологии для поиска источников информации по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции</p> <p><b>Уверенно владеет:</b> навыками изучения специальной литературы об использовании достижений в области биологического земледелия, ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур и мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой</p>	
	<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Сформировавшееся систематические знания:</b> информацию, анализ литературных источников, обобщение результатов исследований, рекомендации по технологиям производства растениеводства и управления качеством и безопасностью растениеводческой продукции для конкретных условий хозяйствования</p> <p><b>Сформировавшееся систематическое умение:</b> использовать современные информационные технологии для поиска источников информации по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции</p> <p><b>Сформировавшееся систематическое владение:</b> навыками изучения специальной литературы об использовании достижений в области биологического земледелия, ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур и мероприятий по управлению качеством и</p>	

	безопасностью растениеводческой	
--	---------------------------------	--

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение практического задания	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	Выполнение практического задания
Реферат	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи реферата достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний	Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний	Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям.

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**Раздел 1. Методологические и теоретические основы имитационного моделирования**

**Примеры темы для выполнения на практических занятиях**

Тема 1. Методология компьютерного моделирования прогноза развития глободероза картофеля

**КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ**

**рефератов по дисциплине Имитационное компьютерное моделирование эпифитотии для текущего контроля.**

1. Применение моделирования для защиты растений.
2. Номограммы для определения инкубационного периода фитофтороза картофеля, желтой и бурой ржавчины пшеницы.
3. Факторы лежащие в основе системы управления сорным компонентом (СУС К)?
4. Математическая интерпретация зависимости «сорняки — урожай».
5. Биологические параметры определяющие уровень динамики численности насекомых.
6. Компьютерные программы и системы используемые в России и за рубежом для моделирования в интегрированной защите растений.
7. Преимущества использования компьютерных программ для моделирования.
8. Недостатки при использовании компьютерных программ для моделирования.
9. Основные и переменные величинами модели элементов защиты окружающей среды.

**Раздел 2. Имитационное моделирование и прогнозирование в защите растений**

**Примеры темы для выполнения на практических занятиях**

Тема 1. Принципы и методы разработки математической и компьютерной моделей.

Тема 2. Разработка вербальных, аналоговых, математических, компьютерных моделей.

**КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ**

**рефератов по дисциплине Имитационное компьютерное моделирование эпифитотии для текущего контроля.**

1. Учет интенсивности (степени) поражения растений.
2. Учет распространенности болезней.
3. Наблюдения проводимые на стационарных участках и маршрутном обследовании.
4. Система защиты озимой пшеницы от вредных организмов.
5. Система защиты яровой пшеницы от вредных организмов
6. Определение хозяйственной эффективности применения пестицидов.
7. Экономическая эффективность мероприятий по защите растений.
8. Расчет биологической эффективности при применении фунгицидов и гербицидов.
9. Биологическая эффективность при применении инсектицидов и акарицидов.



### Раздел 3. Имитационные эксперименты на моделях

#### Примеры темы для выполнения на практических занятиях

Тема 1. Проведение имитационных экспериментов

#### КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ

рефератов по дисциплине Имитационное компьютерное моделирование эпифитотии для текущего контроля.

1. Этапы моделирования
2. Формализация
3. Представление моделей в различной форме.
4. Методы и средства реализации имитационных компьютерных моделей в защите растений.
5. Виды и свойства компьютерных моделей реальных объектов и процессов в защите растений.
6. Специфика имитационного компьютерного моделирования в защите и карантине растений.
7. Проведение имитационных экспериментов

#### КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

В четвертом семестре зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 60 минут.

#### Примерные задания итогового теста

##### 1. Модель объекта это...

- 1) предмет похожий на объект моделирования
- 2) объект - заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели
- 3) копия объекта
- 4) шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта

##### 2. Основная функция модели это:

- 1) Получить информацию о моделируемом объекте
- 2) Отобразить некоторые характеристические признаки объекта
- 3) Получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта
- 4) Воспроизвести физическую форму объекта

##### 3. Математические модели относятся к классу...

- 1) Изобразительных моделей
- 2) Прагматических моделей
- 3) Познавательных моделей
- 4) Символических моделей

##### 4. Математической моделью объекта называют...

- 1) Описание объекта математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых его свойствах при помощи формальных процедур
- 2) Любую символическую модель, содержащую математические символы
- 3) Представление свойств объекта только в числовом виде
- 4) Любую формализованную модель

##### 5. Методами математического моделирования являются ...

- 1) Аналитический
- 2) Числовой
- 3) Аксиоматический и конструктивный
- 4) Имитационный

**6. Какая форма математической модели отображает предписание последовательности некоторой системы операций над исходными данными с целью получения результата:**

- 1) Аналитическая
- 2) Графическая
- 3) Цифровая
- 4) Алгоритмическая

**7. Объект, состоящий из вершин и ребер, которые между собой находятся в некотором отношении, называют...**

- 1) Системой
- 2) Чертежом
- 3) Структурой объекта
- 4) Графом

**8. Эффективность математической модели определяется ...**

- 1) Оценкой точности модели
- 2) Функцией эффективности модели
- 3) Соотношением цены и качества
- 4) Простотой модели

**9. Адекватность математической модели и объекта это...**

- 1) правильность отображения в модели свойств объекта в той мере, которая необходима для достижения цели моделирования
- 2) Полнота отображения объекта моделирования
- 3) Количество информации об объекте, получаемое в процессе моделирования
- 4) Объективность результата моделирования

**10. Состояние объекта определяется ...**

- 1) Количеством информации, полученной в фиксированный момент времени
- 2) Множеством свойств, характеризующим объект в фиксированный момент времени относительно заданной цели
- 3) Только физическими данными об объекте
- 4) Параметрами окружающей среды