

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Аграрно-технологический институт

Рекомендовано МССН

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Рекомендуется для направления подготовки

**35.04.04 «Агрономия»**

**Направление подготовки – Агробиотехнология**

Квалификация (степень) выпускника - магистр

**1. Цель и задачи дисциплины.** Цель - формирование базовых представлений о получении и обработке информации для ее анализа человеком и принятия на ее основе решений по выполнению управленческих задач, относящихся к производственной деятельности в области сельского хозяйства.

*Задачи:*

- знакомство с современными информационными технологиями с целью применения их в научных исследованиях и разработках
- умение использовать прикладные программы, используемые при программировании урожая и соответствующие языки моделирования;
- разработка эффективных инструментов анализа данных научных экспериментов, алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации научных исследований.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования**

Дисциплина «Математическое моделирование и проектирование» относится к Базовой части блока 1 учебного плана. Б1.О.01.03.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### **Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций**

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Профессиональные компетенции</b>			
1.	ПК-3. Способность самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов	Информационные технологии	
2.	ПК-9. Способность обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции	Информационные технологии	

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
ПК-3. Способность самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов  
ПК-9. Способность обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- модели и методы представления данных и решения агрономических задач;
- объекты, задачи, и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по моделированию, программированию и управлению производственного процесса;

#### **Уметь:**

- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся научных и технологических достижений
- использовать методы и алгоритмы извлечения знаний;
- применять автоматизированные технологии интерактивного приобретения знаний

#### **Владеть:**

- современными представлениями о принципах построения информационных систем;
- основными принципами организации алгоритмов обработки экспериментальных данных;
- представлениями о функциональных возможностях наиболее распространенных систем моделирования производственного процесса.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	34	34
В том числе:	-	-
Практические занятия (ПЗ)	34	34
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	49	49
<b>Контроль (К)</b>	25	25
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед.	3

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Содержание разделов дисциплины

Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования.	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.

	<p>Свойства модели. Принципы моделирования.</p> <p>Этапы моделирования: выбор типа модели и обоснование степени ее сложности, разработка содержания модели, формализация модели, определение вида функций и параметров модели, оценка адекватности модели, анализ чувствительности модели, использование модели.</p>
Структуры хранения и методы доступа	<p>Системы обработки данных (СОД). Файловые системы обработки данных и тенденции их развития. Структуры данных для ФСОД и методы доступа. Модель простого последовательного файла. Индексная организация файла. Методы поиска в индексе.</p>
Моделирование высокопродуктивных агросистем	<p>Моделирование в селекции сельскохозяйственных культур. Требование к модели сорта. Моделирование при планировании урожайности культур. Оптимизация модели посева культур для различных условий регионов. Модель агрофитоценоза. Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы. Использование моделирования в практике регулирования сорного компонента агрофитоценозов. Моделирование связи засоренности и продуктивности.</p> <p>Использование моделей при разработке проектов технологий производства растительной продукции.</p> <p>Основные технологические блоки управления производственным процессом растений. Базовая модель технологий производства продукции растениеводства. Адапторы к базовым технологиям.</p>
Базы данных.	<p>Основные понятия баз данных. Свойства БД. Требования к организации БД. Банк данных. Компоненты банка данных. Администратор банка данных. Система управления базой данных (СУБД). Уровни представления данных. Жизненный цикл БД. Процесс проектирования БД. Принцип нисходящего проектирования с последовательными итерациями. Проектная экспертиза. Анализ требований.</p>

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ПЗ	К	СРС	Всего час.
1.	Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования.	7	6	12	25
2.	Структуры хранения и методы доступа	8	6	12	26
3.	Моделирование высокопродуктивных агросистем	9	6	12	27
4.	Базы данных	9	7	13	29
<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>25</b>	<b>49</b>	<b>108</b>

## 6. Практические занятия (семинары):

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практической работы	Кол – во часов
1	1	Основные процессы преобразования информации.	2
2	1	Синтез и декомпозиция ИС.	2
3	1	Фактографические и документальные информационные системы.	3
4	2	Структуры хранения и методы доступа. Системы обработки данных (СОД). Файловые системы обработки данных и тенденции их развития. Структуры данных для ФСОД и методы доступа.	2
5	2	Модель простого последовательного файла. Индексная организация файла. Методы поиска в индексе. Организация прямого доступа. Алгоритмы хеширования.	3
6	2	Обработка переполнений. Списковая организация. Двоичное дерево. Сбалансированные деревья. В-дерево. Методы доступа по нескольким ключам. Мультисписковый файл. Инвертированный файл. Двусвязанное дерево.	3
7	3	Способы построения модели. Принципы моделирования. Этапы моделирования: выбор типа модели и обоснование степени ее сложности, разработка содержания модели, формализация модели, определение вида функций и параметров модели, оценка адекватности модели, анализ чувствительности модели, использование модели.	4
8	3	Системы обработки данных (СОД). Файловые системы обработки данных и тенденции их развития. Структуры данных для ФСОД и методы доступа. Модель простого последовательного файла. Индексная организация файла. Методы поиска в индексе.	5
9	4	Моделирование в селекции сельскохозяйственных культур. Требование к модели сорта. Моделирование при планировании урожайности культур. Оптимизация модели посева культур для различных условий регионов. Модель агрофитоценоза. Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы. Использование моделирования в практике	3

		регулирования сорного компонента агрофитоценозов. Моделирование связи засоренности и продуктивности. Использование моделей при разработке проектов технологий производства растительной продукции. Основные технологические блоки управления производственным процессом растений. Базовая модель технологий производства продукции растениеводства. Адапторы к базовым технологиям.	
10.	4	Требования к организации БД. Банк данных. Компоненты банка данных. Администратор банка данных. Система управления базой данных (СУБД).	3
11.	4	Уровни представления данных. Жизненный цикл БД. Процесс проектирования БД. Принцип нисходящего проектирования с последовательными итерациями. Проектная экспертиза. Анализ требований.	3

## 7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Учебные классы, оборудованные мультимедийными проекторами.
2. Компьютерные классы АТИ, информационного библиотечного центра РУДН с доступом к электронно-библиотечной системе РУДН, сети интернет.
3. Учебные и научные лаборатории, оборудованные измерительными приборами, используемыми в метеорологии.

## 9. Информационное обеспечение дисциплины

а) Программное обеспечение:

- Windows 7,10 Корпоративная
- Microsoft Office.
- Adobe Acrobat.
- ТУИС.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://quakes.globalincidentmap.com/>,

<http://www.globalincidentmap.com/>,

[http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/recenteqsww/Quakes/quakes\\_all.php](http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/recenteqsww/Quakes/quakes_all.php),

[http://www.thesis.lebedev.ru/forecast\\_activity.html](http://www.thesis.lebedev.ru/forecast_activity.html)

Э

Учебный портал РУДН (<http://web-local.rudn.ru>);

Университетская библиотека онлайн: <http://www.biblioclub.ru>

Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ": <http://rucont.ru>

IQlib: <http://www.iqlib.ru>

ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

о

н

н

о

EBSCO: <http://search.ebscohost.com>

Sage Publications: <http://online.sagepub.com>

Springer/Kluwer: <http://www.springerlink.com>

Taylor & Francis: <http://www.informaworld.com>

Web of Science: <http://www.isiknowledge.com>

Университетская информационная система РОССИЯ: <http://www.cir.ru/index.jsp>

Учебный портал РУДН: <http://web-local.rudn.ru/>

Консультант студента <http://www.studmedlib.ru>

Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ": <http://rucont.ru>

I

<http://www.rsl.ru> - Российская Государственная библиотека

<http://www.cnsnb.ru/> - Центральная научная сельскохозяйственная библиотека

<http://www.mcx.ru/> - Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (МСХ РФ)

<http://www.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://www.fao.org/> - базы данных ФАО

Основные понятия компьютерных информационных технологий - <http://bip->

[ip.com/osnovnye-ponyatiya-kompyuternyx-informacionnyx-texnologij/](http://bip.com/osnovnye-ponyatiya-kompyuternyx-informacionnyx-texnologij/)

Компьютерные технологии в науке и образовании -

[http://www.google.nj/url?sa=t&rct=j&q=%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%](http://www.google.nj/url?sa=t&rct=j&q=%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%8)

[D1%8E%D1%8](http://www.google.nj/url?sa=t&rct=j&q=%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%8) Новые информационные технологии в науке и образовании -

[http://www.iis.nsk.su/files/articles/sbor\\_kas\\_10.pdf](http://www.iis.nsk.su/files/articles/sbor_kas_10.pdf)

K

L

## **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

а) Основная литература:

1. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Л.С.

Юнокой, В.М. Титов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 224 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=241862>

2. Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник /

Ю.В. Шишов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 462 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=263337>

3. Компьютерный практикум по курсу "Информатика": Учебное пособие / В.Т.

Безручко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 368 с.:

<http://znanium.com/bookread.php?book=332293>

б) Дополнительная литература:

1. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование:

Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.:

Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 389 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=324780>

2. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике / Д.М. Дайитбегов. - 2-

е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2010. - 578 с.:

<http://znanium.com/bookread.php?book=251791>

3. Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация

учебных курсов / Лебедева М. Б., Агапонов С. В., Горюнова М. А., Костиков А. Н.,

Костикова Н. А.,

Никитина Л. Н., Соколова И. И., Степаненко Е. Б., Фрадкин В. Е., Шилова О. Н. / Под

общ. ред.

М. Б. Лебедевой. СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 336 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=350822>

Г

и

.

"

\

1

## **11. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины**

Освоение дисциплины "Математическое моделирование и проектирование" осуществляется через использование традиционных (семинарских) и инновационных образовательных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий: изложение материала с элементами диалога, обсуждения, использование мультимедийных программ с наглядными материалами: рисунками, фотографиями, таблицами, графиками, диаграммами, схемами, медиафайлами, аудио- и видеоматериалами. Проводится обсуждение актуальных тем, разбор конкретных ситуационных задач.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Математическое моделирование и проектирование» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, 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, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

### **Разработчики:**

доцент Агробиотехнологического  
Департамента АТИ

Заргар М.

### **Руководитель программы**

доцент Агробиотехнологического  
Департамента АТИ

Е.Н.Пакина

**Директор Агробиотехнологического  
Департамента АТИ**

**Е.Н.Пакина**



## Агробиотехнологический департамент

УТВЕРЖДЁН  
на заседании департамента  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № \_\_\_\_  
Директор департамента  
\_\_\_\_\_ Е.Н.Пакина  
(подпись)

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Математическое моделирование и проектирование  
(наименование дисциплины)

35.04.04 «Агрономия» Агробиотехнология  
(код и наименование направления подготовки)

Магистратура  
(наименование профиля подготовки)

### Примерный перечень оценочных средств.

п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i><b>Аудиторная работа</b></i>			
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	База тестовых заданий
2.	Презентация (защита) доклада	Средство контроля способностей обучающихся представить перед аудиторией результаты проделанной работы	Темы докладов
3.	Зачет	Оценка работы студента в течение семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.	Примеры заданий/ вопросов, пример экзаменационного билета
<i><b>Самостоятельная работа</b></i>			
1.	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы докладов

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математическое моделирование и проектирование» предназначен для контроля знаний по программе подготовки кадров в магистратуре, реализуемой по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» Агробиотехнология.

**Цель фонда оценочных средств.** Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Информационные технологии». Перечень видов оценочных средств соответствует Рабочей программе дисциплины.

**Фонд оценочных средств** включает контрольные материалы для проведения текущего контроля, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, собеседования по темам, ситуационных задач и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к экзамену.

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине: Математическое моделирование и проектирование**  
**Направление подготовки : 35.04.04 «Агрономия» Агробиотехнология.**

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства				
			Текущий контроль				Экзамен/Зачет
			Тест	Коллоквиум	Аггестация	Выполнение ДЗ	
ПК-3; ПК-9	Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования.	Основные процессы преобразования информации. Компьютерные информационных технологии и их виды. Понятие информационных систем (ИС). Состав и общая структура информационных систем. Основное назначение информационных систем.	20	-	10	-	макс. 20 б.
	Структуры хранения и методы доступа	Потребности информационных систем. Синтез и декомпозиция ИС. Модели ИС. Жизненный цикл ИС.		-		+	
	Моделирование высокопродуктивных агросистем	Классификация информационных систем. Фактографические и документальные информационные системы. Геоинформационные системы. Информационные технологии. Виды информационных технологий.		5			
	Структуры хранения и методы доступа	Системы обработки данных (СОД). Файловые системы обработки данных и тенденции их развития. Структуры данных для ФСОД и методы доступа.		5	10	+	

	Структуры хранения и методы доступа	Модель простого последовательного файла. Индексная организация файла. Методы поиска в индексе. Организация прямого доступа. Алгоритмы хеширования. Обработка переполнений. Списковая организация. Двоичное дерево. Сбалансированные деревья. В-дерево. Методы доступа по нескольким ключам. Мультиязычный файл. Инвертированный файл. Двусвязанное дерево.		5		-	
	Эволюция развития информационных систем и баз данных	Ранние подходы к организации БД. Системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД. Сильные места и недостатки ранних систем. Основные особенности систем, основанных на инвертированных списках. Иерархические системы. Иерархические структуры данных. Сетевые системы. Сетевые структуры данных. Манипулирование данными. Ограничения целостности.		5	5		
	Концепция баз данных (БД).	Основные понятия баз данных. Свойства БД. Требования к организации БД. Банк данных. Компоненты банка данных. Администратор банка данных.		5			
	Концепция баз данных (БД).	Система управления базой данных (СУБД). Уровни представления данных. Процесс проектирования БД. Принцип нисходящего проектирования с последовательными итерациями. Проектная экспертиза. Анализ требований.		5	5		
	<b>Итого</b>						<b>100</b>

### Критерии оценки контролируемых видов работ

№ п/п	Оцениваемые параметры	Представление оценочного средства в фонде
<i><b>Аудиторная работа</b></i>		
1	<b>Коллоквиум</b> Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	<b>Вопросы по темам/разделам дисциплины</b>
2	<b>Тесты</b> Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	<b>База тестовых заданий</b>
3	<b>Рубежная аттестация</b> Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	<b>Вопросы по темам/разделам дисциплины</b>
4	<b>Итоговая аттестация</b> Средство контроля, организованное как аудиторное занятие, на котором обучающимся необходимо самостоятельно продемонстрировать усвоение учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины.	<b>Вопросы по итоговой аттестации</b>
5	<b>Зачет</b> Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения производственной и преддипломной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.	<b>Примеры заданий/вопросов, пример зачетного билета</b>
<i><b>Самостоятельная работа</b></i>		
1	<b>Выполнение домашнего задания к лабораторной работе</b> Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	<b>Комплект разноуровневых задач и заданий</b>

## Билет ЗАЧЕТ (примерный)

1. Понятие информационной технологии. Роль информационных технологий в развитии современного общества.
2. Геоинформационные системы.
3. Практическое задание

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Моделирование в селекции сельскохозяйственных культур. Требование к модели сорта.
2. Использование моделирования в практике регулирования сорного компонента агрофитоценозов.
3. Практическое задание.

#### Составитель

\_\_\_\_\_ Пакина Е.Н.  
(подпись)

#### Директор департамента

\_\_\_\_\_ Пакина Е.Н.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

#### Критерии оценки:

Оценка «Отлично» (86-100%) ставится в случае, если ответы на все обсуждаемые вопросы, в том числе, дополнительные, даны верно и полно.

Оценка «Хорошо» (69-85%) ставится в случае, если ответы на все обсуждаемые вопросы даны, но некоторые из них раскрыты не полностью либо содержат незначительные ошибки или неточности.

Оценка «Удовлетворительно» (61-68%) ставится в случае, если ответы на 1/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны не верно, тогда как ответы на 2/3 вопросов даны верно.

Оценка «Посредственно» (51-60%) ставится в случае, если ответы на 2/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны неверно, тогда как ответы на 1/3 вопросов даны верно.

Оценка «Неудовлетворительно» (0-50%) ставится в случае, если более 2/3 ответов на обсуждаемые вопросы неверны.

Составитель \_\_\_\_\_ Заргар М.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

## Перечень вопросов промежуточной аттестации

1. Понятие информационной технологии. Роль информационных технологий в развитии современного общества.
2. Этапы развития информационных технологий.
3. Компьютерные информационных технологий и их виды.
4. Сетевые информационные технологии.
5. Основные принципы современных информационных технологий.
6. Основные процессы преобразования информации.
7. Понятие информационных систем (ИС). Состав и общая структура информационных систем. Основное назначение информационных систем.
8. Потребности информационных систем. Синтез и декомпозиция ИС.
9. Модели ИС. Жизненный цикл ИС.
10. Классификация информационных систем.
11. Системы обработки данных (СОД).
12. Файловые системы обработки данных и тенденции их развития.
13. Индексная организация файла. Методы поиска в индексе.
14. Списковая организация. Двоичное дерево. Сбалансированные деревья.
15. Сетевые структуры данных.
16. Манипулирование данными. Ограничения целостности.
17. Основные понятия баз данных. Свойства БД. Требования к организации БД.
18. Банк данных и его компоненты.
19. Система управления базой данных (СУБД).
20. Уровни представления данных. Процесс проектирования БД.
21. Проектная экспертиза. Анализ требований.

### Критерии оценки:

Оценка «Отлично» (86-100%) ставится в случае, если ответы на все обсуждаемые вопросы, в том числе, дополнительные, даны верно и полно.

Оценка «Хорошо» (69-85%) ставится в случае, если ответы на все обсуждаемые вопросы даны, но некоторые из них раскрыты не полностью либо содержат незначительные ошибки или неточности.

Оценка «Удовлетворительно» (61-68%) ставится в случае, если ответы на 1/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны не верно, тогда как ответы на 2/3 вопросов даны верно.

Оценка «Посредственно» (51-60%) ставится в случае, если ответы на 2/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны неверно, тогда как ответы на 1/3 вопросов даны верно.

Оценка «Неудовлетворительно» (0-50%) ставится в случае, если более 2/3 ответов на обсуждаемые вопросы неверны.

Составитель \_\_\_\_\_ Заргар М.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

### **Примерные темы для докладов и рефератов:**

1. Математические модели.
2. Физические модели.
3. Модели сложных систем.
4. Функциональное и структурное моделирование.
5. Аналитическое и имитационное моделирование.
6. Этапы компьютерного моделирования радиоэлектронных систем.
7. Алгоритмы и алгоритмические процессы.
8. Классический и системный подходы построения моделей.
9. Системы автоматизированного проектирования и моделирования радиоэлектронных систем.
10. Оптимизация при проектировании радиоэлектронных устройств.
11. Языки моделирования.
12. Системы автоматизированного моделирования и проектирования.

### **Критерии оценки:**

Доклад или сообщение оценивается в том случае, если полностью соблюдены требования преподавателя по оформлению работы.

Оценка «Отлично» (86-100%) в случае, если тема структурирована, полностью раскрыта, содержит корректную и грамотно изложенную информацию. Структура разделов работы соблюдена и соответствует теме работы. Содержание разделов работы соответствует названию этих разделов.

Оценка «Хорошо» (69-85%) ставится в случае, если некоторые разделы содержат информацию, не полностью раскрывающую тему раздела.

Оценка «Удовлетворительно» (61-68%) ставится в случае, если в некоторых разделах работы встречаются нарушения структуры и несоответствия между содержанием и названием раздела.

Оценка «Посредственно» (51-60%) ставится в случае, если содержание разделов не раскрывает тему полностью, структура работы нарушена.

Оценка «Неудовлетворительно» (0-50%) ставится в случае, если содержание работы не соответствует теме работы.

При оценивании презентации проекта, доклада, реферата, сообщения учитывается соответствие излагаемого материала теме работы и требованиям преподавателя к оформлению, структура содержания презентации, графическое сопровождение, в том числе построение таблиц и подбор иллюстраций, грамотность и корректность тестового сопровождения презентации, уровень владения материалом, а также способ подачи, в том числе, дикция и грамотная устная речь студента.

Не допускается наличие на слайдах сплошного неструктурированного текста, полностью заимствованного из сторонних источников.

Не допускается использование единого стороннего источника как основы презентации. Минимально допустимое количество источников информации для работы должно составлять не менее 5 работ разных авторов.

Оценка «Отлично» (86-100%) ставится в случае, если излагаемый материал соответствует требованиям к оформлению, теме работы и полностью её раскрывает, содержание презентации структурировано, графическое сопровождение соответствует текстовому сопровождению, а также излагаемому материалу, студент свободно владеет материалом, подаёт материал чётко и грамотно и способен ответить на возникающие в ходе презентации работы вопросы преподавателя.

Оценка «Хорошо» (69-85%) ставится в случае, если при презентации работы все требования соблюдены, но студент владеет материалом на недостаточном уровне.

Оценка «Удовлетворительно» (61-68%) ставится в том случае, если структура презентации раскрывает содержание работы, но содержит ошибки или неточности, бедна



графическим сопровождением, студент владеет материалом не полностью, не способен ответить на дополнительные вопросы.

Оценка «Посредственно» (51-60%) ставится в том случае, если структура презентации имеет нарушения, отсутствует графическое сопровождение, студент слабо владеет материалом.

Оценка «Неудовлетворительно» (0-50%) ставится в том случае, если студент не владеет материалом.

Составитель \_\_\_\_\_ Заргар М.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

### Тест по теме: «Математическое моделирование»

1. Закончите предложение: «Объект, который используется в качестве «заместителя», представителя другого объекта с определенной целью, называется ...»

1. моделью;
2. копией;
3. предметом;
4. оригиналом.

2. Закончите предложение: «Модель, по сравнению с объектом-оригиналом, содержит ...»

1. меньше информации;
2. столько же информации;
3. больше информации.

3. Моделирование — это:

1. процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели;
2. процесс демонстрации моделей одежды в салоне мод;
3. процесс неформальной постановки конкретной задачи;
4. процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом;

5. процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта.

4. Процесс построения модели, как правило, предполагает:

1. описание всех свойств исследуемого объекта;
2. выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта;
3. выделение свойств объекта безотносительно к целям решаемой задачи;
4. описание всех пространственно-временных характеристик изучаемого объекта;
5. выделение не более трех существенных признаков объекта.

5. Математическая модель объекта — это:

1. созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала;
2. описание в виде схемы внутренней структуры изучаемого объекта;
3. совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведения в виде таблицы;
4. совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение;
5. последовательность электрических сигналов.

6. К числу математических моделей относится:

1. милицейский протокол;
2. правила дорожного движения;
3. формула нахождения корней квадратного уравнения;
4. кулинарный рецепт;
5. инструкция по сборке мебели.

7. К числу документов, представляющих собой информационную модель управления государством, можно отнести:

1. Конституцию РФ;
2. географическую карту России;

3. Российский словарь политических терминов;
4. схему Кремля;
5. список депутатов государственной Думы.
8. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой:
  1. табличные информационные модели;
  2. математические модели;
  3. натурные модели;
  4. графические информационные модели;
  5. иерархические информационные модели.
9. Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как:
  1. натурную модель;
  2. табличную модель;
  3. графическую модель;
  4. математическую модель;
  5. сетевую модель.
10. В биологии классификация представителей животного мира представляет собой:
  1. иерархическую модель;
  2. табличную модель;
  3. графическую модель;
  4. математическую модель;
  5. натурную модель.
11. Информационной моделью организации занятий в школе является:
  1. свод правил поведения учащихся;
  2. список класса;
  3. расписание уроков;
  4. перечень учебников.
12. Отметьте пропущенное слово: «Географическая карта является примером ... модели»
  1. образной
  2. знаковой
  3. смешанной
  4. натурной
13. Укажите пары объектов, о которых можно сказать, что они находятся в отношении «объект – модель»:
  1. компьютер – процессор
  2. Новосибирск – город
  3. слякоть – насморк
  4. автомобиль – техническое описание автомобиля
  5. город – путеводитель по городу
14. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:
  1. все стороны данного объекта
  2. некоторые стороны данного объекта
  3. существенные стороны данного объекта
  4. несуществующие стороны данного объекта
15. Что является моделью объекта «яблоко»?
  1. муляж;
  2. фрукт;
  3. варенье;
  4. компот.
16. Укажите примеры натурных моделей:
  1. физическая карта
  2. глобус
  3. график зависимости расстояния от времени
  4. макет здания
  5. схема узора для вязания крючком
  6. муляж яблока
  7. манекен
17. Укажите примеры образных информационных моделей:
  1. рисунок
  2. фотография

3. словесное описание
4. формула
18. Закончите предложение: "Можно создавать и использовать ..."
  1. разные модели объекта
  2. единственную модель объекта
  3. только натурную модель объекта
19. Отметьте пропущенное слово: "Словесное описание горного ландшафта является примером ... модели"
  1. образной
  2. знаковой
  3. смешанной
  4. натурной
20. Расписание движение поездов может рассматриваться как пример:
  1. натурной модели;
  2. табличной модели;
  3. графической модели;
  4. компьютерной модели;
  5. математической модели.

### **Критерии оценки:**

Оценка «Отлично» (86-100%) за выполнение тестового задания или контрольной работы ставится в случае, если от 86% до 100% заданий выполнены верно.

Оценка «Хорошо» (69-85%) ставится в случае, если от 69% до 85% заданий выполнены верно.

Оценка «Удовлетворительно» (61-68%) ставится в случае, если от 61% до 68% заданий выполнены верно.

Оценка «Посредственно» (51-60%) ставится в случае, если от 51% до 60% заданий выполнены верно.

Оценка «Неудовлетворительно» (0-50%) ставится в случае, если более 50% заданий выполнены неверно.

Составитель \_\_\_\_\_ Заргар М.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

### Критерии оценки:

(в соответствии с действующей нормативной базой)

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости).

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51-100	Зачет	Passed

Пояснение к таблице оценок:

### Описание оценок ECTS

<b>A</b>	<b>“Отлично”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b>B</b>	<b>“Очень хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b>C</b>	<b>“Хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
<b>D</b>	<b>“Удовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
<b>E</b>	<b>“Посредственно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

<b>FX</b>	<p><b>“Условно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.</p>
<b>F</b>	<p><b>“Безусловно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.</p>

**Положительными оценками**, при получении которых курс засчитывается обучаемому в качестве пройденного, являются оценки А, В, С, D и E.

Обучаемый, получивший оценку **FX** по дисциплине образовательной программы, обязан после консультации с соответствующим преподавателем в установленные учебной частью сроки успешно выполнить требуемый минимальный объем учебных работ, предусмотренных программой обучения, и представить результаты этих работ этому преподавателю. Если качество работ будет признано удовлетворительным, то итоговая оценка FX повышается до E и обучаемый допускается к дальнейшему обучению.

В случае, если качество учебных работ осталось неудовлетворительным, итоговая оценка снижается до F и обучаемый представляется к отчислению. В случае получения оценки F или FX обучаемый представляется к отчислению независимо от того, имеет ли он какие-либо еще задолженности по другим дисциплинам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС ВО.

**Разработчик:**

Доцент

М.Заргар

**Руководитель программы:**

Доцент, к.б.н.

Е.Н.Пакина

**Директор Агробиотехнологического  
департамента**

**Е.Н.Пакина**