

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.05.2023 16:50:37  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078af1a989daa18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»  
Аграрно-технологический институт**

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Математическое моделирование и проектирование**

(наименование дисциплины/модуля)

---

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

#### **35.04.04 Агрономия**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

---

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

#### **Агробиотехнология**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

---

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование и проектирование» является 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.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математическое моделирование и проектирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1 – Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
УК-7.	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач, проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-7.1 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач
ПК-3	Способен осуществить организацию, проведение и анализ результатов экспериментов (полевых опытов)	ПК-3.1 Владеет современными методами обработки результатов исследований с использованием методов математической статистики
ПК-4	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	ПК-4.1 Знает биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных и впервые domestизируемых растений как основы для разработки технологий их культивирования

ПК-5	Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований	ПК-5.2 Пользуется методами математической статистики при обработке данных и подготовке отчета
------	---	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование и проектирование» относится к обязательной части блока *Б1.О.01.06*.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Математическое моделирование и проектирование».

*Таблица 3.1 – Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/ модули, практики	Последующие дисциплины/ модули, практики
УК-7.	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач, проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных		
ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства		
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы		

ПК-3	Способен осуществить организацию, проведение и анализ результатов экспериментов (полевых опытов)		
ПК-4	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта		
ПК-5	Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований		

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математическое моделирование и проектирование» составляет 4 зачетных единиц.

Таблица 4.1 – Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестры
		3
Контактная работа	34	34
в том числе:		
Лекции (ЛК)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34	34
Самостоятельная работа обучающихся	92	92
Контроль (экзамен/зачет с оценкой)	18	18
Общая трудоемкость дисциплины	ак. ч.	144
	зач. ед.	4

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 – Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 1. Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования.	Тема 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.	
	Тема 1.2. Свойства 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.	
Раздел 2. Структуры хранения и методы доступа	Тема 2.1. Системы обработки данных (СОД). Файловые системы обработки данных и тенденции их развития.	
	Тема 2.2. Структуры данных для ФСОД и методы доступа. Модель простого последовательного файла. Индексная организация файла. Методы поиска в индексе.	
Раздел 3. Моделирование высокопродуктивных агросистем	Тема 3.1. Моделирование в селекции сельскохозяйственных культур. Требование к модели сорта. Моделирование при планировании урожайности культур. Оптимизация модели посева культур для различных условий регионов. Модель агрофитоценоза.	

	<p>Тема 3.2. Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы. Использование моделирования в практике регулирования сорного компонента агрофитоценозов. Моделирование связи засоренности и продуктивности. Использование моделей при разработке проектов технологий производства растительной продукции.</p>	
	<p>Тема 3.3. Основные технологические блоки управления продукционным процессом растений. Базовая модель технологий производства продукции растениеводства. Адапторы к базовым технологиям.</p>	
Раздел 4. Базы данных.	<p>Тема 4.1. Основные понятия баз данных. Свойства БД. Требования к организации БД. Банк данных. Компоненты банка данных. Администратор банка данных. Система управления базой данных (СУБД).</p>	
	<p>Тема 4.2. Уровни представления данных. Жизненный цикл БД. Процесс проектирования БД. Принцип нисходящего проектирования с последовательными итерациями. Проектная экспертиза. Анализ требований.</p>	

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных	

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве _____ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Л.С. Онокой, 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 / О.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>

### *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>

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым обучающиеся университета имеют доступ на основании заключенных договоров:  
– Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
  - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
  - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС «Троицкий мост»
2. Базы данных и поисковые системы:
- – электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
  - – поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
  - – поисковая система Google <https://www.google.ru/>
  - – реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
  - <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)
  - Университетская библиотека онлайн: <http://www.biblioclub.ru>
  - Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ": <http://rucont.ru>
  - IQlib: <http://www.iqlib.ru>
  - ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
  - EBSCO: <http://search.ebscohost.com>
  - Sage Publications: <http://online.sagepub.com>
  - Springer/Kluwer: <http://www.springerlink.com>
  - Tailor & 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>
  - IQlib: <http://www.iqlib.ru>
  - <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/>
  - 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%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)



## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Математическое моделирование и проектирование» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

### РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент

агробиотехнологического департамента

(должность, БУП)

\_\_\_\_\_

(подпись)

- М.Заргар  
(Фамилия. И. О.)

### РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор

агробиотехнологического департамента

(должность, БУП)



(подпись)

Пакина Е. Н.  
(Фамилия. И. О.)

### РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

агробиотехнологического департамента

(должность, БУП)



(подпись)

Корнацкий С.А.  
(Фамилия. И. О.)