

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2026 15:53:07
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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):

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математическое моделирование и проектирование» входит в программу магистратуры «Интегрированная защита растений» по направлению 35.04.04 «Агрономия» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Агробиотехнологический департамент. Дисциплина состоит из 4 разделов и 9 тем и направлена на изучение methods of information processing for human analysis to perform management tasks related to production activities in the field of agriculture

Целью освоения дисциплины является formation of basic ideas about obtaining and processing information for human analysis and making decisions based on it to perform management tasks related to production activities in the field of agriculture

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 (в рамках данной дисциплины)
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	ПК-4.1 Применяет современные методы математической

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	статистики для построения моделей различных технологий возделывания культур, системы защиты растений, сорта;
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 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования 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	Scientific and Research Practice; Scientific research work; Information Technology; Information Databases;	Scientific research work;
ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	Scientific and Research Practice; Scientific research work; Biological Method of Plant Protection; Instrumental methods of research; Bacterial Diseases; Information Technology;	Biotechnology in Plant Protection; Plant Quarantine; Plant immunity; Scientific research work;
ОПК-4	Способен проводить научные исследования,	Scientific research work; Scientific and Research Practice;	Plant Quarantine; Biotechnology in Plant

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	анализировать результаты и готовить отчетные документы;	Instrumental methods of research; Bacterial Diseases; Biological Method of Plant Protection;	Protection; Plant immunity; Scientific research work; Undergraduate practice / Преддипломная практика;
ПК-3	Способен осуществить организацию, проведение и анализ результатов экспериментов (полевых опытов)	Scientific research work; Scientific and Research Practice; Biological Method of Plant Protection;	Scientific research work;
ПК-4	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	Scientific and Research Practice; Biological Method of Plant Protection; <i>Plant Protection in Organic Farming**</i> ; <i>Pest Risk Analysis**</i> ; <i>Forecast of Development of Agricultural Pests and Diseases**</i> ; <i>Nematodes**</i> ; <i>Weed biology and management**</i> ; Bacterial Diseases;	Plant immunity;
ПК-5	Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований	<i>Molecular Methods of Diagnostics**</i> ; History and methodology of scientific Agronomy; <i>Fundamentals of Scientific Communication**</i> ; <i>Manuscript Design**</i> ; Scientific research work; Scientific and Research Practice;	Scientific research work; Undergraduate practice / Преддипломная практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математическое моделирование и проектирование» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	34		34
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	82		82
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	28		28
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Methodological and theoretical foundations of modeling and design.	1.1	The concept of models and modeling. The importance of modeling in scientific research on agronomy.	The structure and functions of the model. Ways to build a model. Classification of mathematical models and their characteristics: descriptive (empirical) and explanatory (theoretical), optimization and simulation, statistical and dynamic, deterministic and stochastic.	ЛК, СЗ
		1.2	Properties of the model. Principles of modeling.	Modeling stages: choosing the type of model and substantiating the degree of its complexity, developing the content of the model, formalizing the model, determining the type of functions and parameters of the model, evaluating the adequacy of the model, analyzing the sensitivity of the model, using the model.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Storage structures and access methods	2.1	Data processing systems (SOD).	File systems for data processing and trends in their development	ЛК, СЗ
		2.2	Data structures for FSO and access methods.	The model of a simple sequential file. The index organization of the file. Search methods in the index.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Modeling of highly productive agricultural systems	3.1	Modeling in crop breeding. The requirement for the grade model. Modeling in crop yield planning.	Optimization of the crop sowing model for different regional conditions. The model of agrophytocenosis.	ЛК, СЗ
		3.2	Models of fertilizer and plant protection systems, soil treatment. The use of modeling in the practice of regulating the weed component of agrophytocenoses.	Modeling the relationship between clogging and productivity. The use of models in the development of projects of technologies for the production of plant products.	ЛК, СЗ
		3.3	The main technological blocks for controlling the production process of plants.	The basic model of crop production technologies. Adapters for basic technologies.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Databases.	4.1	Basic concepts of databases. Database properties. Requirements for the organization of the database.	The data bank. Components of the data bank. The administrator of the data bank. Database management System (DBMS).	ЛК, СЗ
		4.2	Levels of data representation. The life cycle of the database. The database design process.	The principle of top-down design with successive iterations. Design expertise. Requirements analysis.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

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 (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютерные классы, Мультимедийная доста, проектор, 16 рабочих станций
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.	Компьютерные классы, Мультимедийная доста, проектор, 16 рабочих станций
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Mathematical Modeling with Differential Equations in Physics, Chemistry, Biology, and Economics. DOI 10.3390/books978-3-0365-4626-1 ISBN 9783036546254, 9783036546261 Publisher MDPI - Multidisciplinary Digital Publishing Institute Publisher website www.mdpi.com/books Publication date and place Basel, 2022 Classification Research & information: general Mathematics & science Pages 150

2. Malygin, A. A. Mathematical modeling of economic processes in agriculture : an educational and methodological guide / A. A. Malygin. Ivanovo : Verkhnevolzhsky State Agrarian University, 2022. 95 p. — Text : electronic // Lan : electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263741>

Дополнительная литература:

1. Engineering and technological solutions to the problems of agro-industrial complex and society development. Proceedings of the LVIII International scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists "Strategic resources of the Tyumen agroindustrial complex: people, science, technology" : conference proceedings. — Tyumen : State Agrarian University of the Northern Urals, 2024. — 1457 p. — Text : electronic // Lan : electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/book/441635>

2. Mathematical modeling in the classification of soil systems : a textbook / compiled by

E. G. Pivovarova ; edited by G. G. Morkovkin. Barnaul : AGAU Publ., 2020. 71 p. — Text : electronic // Lan : electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197217>
Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.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

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Математическое моделирование и проектирование».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор
агробиотехнологического
департамента

Должность, БУП

Подпись

Заргар М.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор
агробиотехнологического
департамента

Должность БУП

Подпись

Пакина Елена Николаевна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор
агробиотехнологического
департамента

Должность, БУП

Подпись

Пакина Елена Николаевна

Фамилия И.О.