

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.05.2024 12:56:59

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

MATHEMATICAL MODELING AND DESIGN

(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)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Mathematical Modeling and Design» 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 «Mathematical Modeling and Design» 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 технологий возделывания сельскохозяйственных культур,	ПК-4.1 Применяет современные методы математической статистики для построения моделей различных технологий возделывания культур, системы защиты растений, сорта;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	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 «Mathematical Modeling and Design» 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 «Mathematical Modeling and Design».

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	Научно -исследовательская практика; Scientific research work / Научно-исследовательская работа; Information Technology;	Scientific research work / Научно-исследовательская работа;
ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	<i>Pest Risk Analysis**</i> ; <i>Forecast of Development of Agricultural Pests and Diseases**</i> ; <i>Molecular Methods of Diagnostics**</i> ; <i>Plant Protection in Organic Farming**</i> ; Biological Method of Plant Protection; Instrumental methods of research; <i>Nematodes**</i> ; <i>Weed biology and management**</i> ; Bacterial Diseases; Information Technology;	Biotechnology in Plant Protection; Plant Quarantine; Plant immunity; Scientific research work / Научно-исследовательская работа;

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

Дополнительная литература:

- 1.
- 2.

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

<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

- 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.elsevier.com/locate/0167-6369>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Mathematical Modeling and Design».

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

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 «Mathematical Modeling and Design» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор
агробиотехнологического
департамента

Должность, БУП

Подпись

Заргар М.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор
агробиотехнологического
департамента

Должность БУП

Подпись

Пакина Е.Н.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор
агробиотехнологического
департамента

Должность, БУП

Подпись

Пакина Е.Н.

Фамилия И.О.