

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.06.2024 15:19:32

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИССЛЕДОВАНИИ ОПЕРАЦИЙ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### **01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

#### **ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Элементы компьютерных технологий в исследовании операций» входит в программу бакалавриата «Прикладная математика и программирование» по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Вечерне-заочное отделение факультета ФМиЕН. Дисциплина состоит из 2 разделов и 8 тем и направлена на изучение основ линейного программирования и методов решения некоторых типов задач на графах.

Целью освоения дисциплины является знакомство студентов с основами линейного программирования (ЛП), с алгебраическими методами решения задач ЛП и симплекс-таблицами, также в данном курсе приводятся различные задачи, сводящиеся к задачам ЛП.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Элементы компьютерных технологий в исследовании операций» 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)
ПК-1	Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР; ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР; ПК-1.3 Выбирает методы исследования для решения поставленных задач НИР; ПК-1.4 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике; ПК-1.5 Способен изучать математическую структуру с применением расчётных методов; ПК-1.6 Способен публично представлять известные научные исследования; ПК-1.7 Способен представлять собственные научные достижения;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Элементы компьютерных технологий в исследовании операций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Элементы компьютерных технологий в исследовании операций».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<i>Графический дизайнер**;</i> <i>Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей**;</i> Научный семинар по дифференциальным и функционально-дифференциальным уравнениям; <i>Модели мультисервисных сетей с приоритетами**;</i> <i>Моделирование процессов с учетом прошлых состояний системы**;</i> Случайные процессы и теория массового обслуживания; Элементы компьютерной алгебры и пакеты математических вычислений; Численные методы; Mathematical Biology and Bioinformatics; Компьютерные науки и технологии программирования; Функциональный анализ; Дискретная математика и математическая логика;	Научно-исследовательская работа; 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 «Элементы компьютерных технологий в исследовании операций» составляет «5» зачетных единиц.

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)
			7
Контактная работа, ак.ч.	51		51
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	93		93
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		36
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Общая трудоемкость дисциплины «Элементы компьютерных технологий в исследовании операций» составляет «5» зачетных единиц.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			9
Контактная работа, ак.ч.	17		17
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	145		145
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

## 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	Введение в линейное программирование	1.1	Постановка задачи ЛП. Примеры прикладных задач, приводящих к задачам ЛП: задача о диете, транспортная задача, задача составления плана производства	ЛК, СЗ
		1.2	Различные формы задач ЛП и их эквивалентность. Геометрическая интерпретация. Угловые точки множества. Вырожденные и невырожденные задачи	ЛК, СЗ
		1.3	Основная схема симплекс-метода для невырожденного случая. Метод искусственного базиса. М-метод	ЛК, СЗ
		1.4	Двойственная задача ЛП. Теоремы двойственности	ЛК, СЗ
		1.5	Транспортная задача. Задача о назначении. Задача о графике поставок	ЛК, СЗ
		1.6	Методы построения начального базисного допустимого решения: метод “северо-западного угла”, метод минимального элемента. Решение транспортной задачи методом потенциалов	ЛК, СЗ
Раздел 2	Задачи на графах	2.1	Задача о нахождении минимального остовного дерева	ЛК, СЗ
		2.2	Задача о нахождении кратчайшего маршрута в графе	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.	нет
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.	нет
Для самостоятельной	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для	нет

работы	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. И.Л.Акулич. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. 2-е изд.,-СПб.: Издательство «Лань», 2009.

2. Ф.П. Васильев, А.Ю.Иваницкий. Линейное программирование. - М.: Издательство «Факториал», 1998.

*Дополнительная литература:*

1. Дж. Данциг. Линейное программирование, его обобщения и применения.– М.:Издательство « Прогресс», 1966.

2. С.А. Ашманов. Линейное программирование. М.: Издательство «Наука», 1981

*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](http://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.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Элементы компьютерных технологий в исследовании операций».

\* - 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 «Элементы компьютерных технологий в исследовании операций» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент, Математический  
институт им. С.М. Никольского  
*Должность, БУП*

*Подпись*

Краснов Владимир  
Александрович  
*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Научный руководитель,  
Математический институт им.  
С.М. Никольского  
*Должность БУП*

*Подпись*

Скубачевский Александр  
Леонидович  
*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛИ ОП ВО:**

Научный руководитель,  
Математический институт им.  
С.М. Никольского  
*Должность, БУП*

*Подпись*

Скубачевский Александр  
Леонидович  
*Фамилия И.О.*

Доцент, Математический  
институт им. С.М. Никольского  
*Должность, БУП*

*Подпись*

Галахов Евгений  
Игоревич  
*Фамилия И.О.*