

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2023 17:29:17
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЭКОНОМИКЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Компьютерный практикум» входит в программу бакалавриата «Кибербезопасность в экономике» по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей. Дисциплина состоит из 6 разделов и 18 тем и направлена на изучение основ современных компьютерных технологий и компьютерного моделирования в бизнес-информатике

Целью освоения дисциплины является введение учащихся в предметную область современных компьютерных технологий и компьютерного моделирования в бизнес-информатике. Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса: освоение методов компьютерного моделирования процессов в экономике. Также целью дисциплины является развитие навыков компьютерного моделирования, изучение и анализ принципов компьютерного моделирования в бизнес-информатике; изучение прикладных аспектов компьютерного моделирования в бизнес-информатике; исследование экономических систем с помощью компьютерного моделирования в бизнес-информатике.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Компьютерный практикум» 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)
ОПК-7	Способен использовать цифровые технологии и методы в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.	ОПК-7.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.; ОПК-7.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.; ОПК-7.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.;
ПК-3	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-3.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования информационно-вычислительных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; основы современных операционных систем; сетевые протоколы; ПК-3.2 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; ПК-3.3 Умеет кодировать на языках программирования; ПК-3.4 Владеет навыками программирования для решения задач профессиональной деятельности;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Компьютерный практикум» 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 «Компьютерный практикум».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-7	Способен использовать цифровые технологии и методы в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.	Основы программирования;	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Проектная практика (получение навыков организационно-управленческой и исследовательской деятельности); Преддипломная практика; Архитектура предприятия; ИТ-инфраструктура предприятия; Моделирование бизнес-процессов; Рынки ИКТ и организация продаж; Электронный бизнес; Основы машинного обучения; Основы анализа данных в машинном обучении; Цифровая трансформация глобальной экономики; Международные платежные системы; Финансовая безопасность; Основы информатики и кибернетики;
ПК-3	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Основы программирования; Архитектура компьютеров и операционные системы;	Проектная практика (получение навыков организационно-управленческой и исследовательской деятельности); Преддипломная практика; Кибербезопасность предприятия; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации; Основы машинного обучения; Основы анализа данных в машинном обучении; Основы информатики и кибернетики;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			Защита сетей и кибербезопасность; Киберполигон; Основы информационной безопасности;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерный практикум» 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)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	36		36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	108		108
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
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	Введение в численные методы математической экономики.	1.1	Структура погрешности решения экономических задач.	ЛР
		1.2	Корректность постановки экономических задач.	ЛР
		1.3	Устойчивость экономических задач и устойчивость их алгоритма.	ЛР
Раздел 2	Методы аппроксимации при построении экономико-математических моделей.	2.1	Аппроксимация основных функций, используемых в математическом моделировании в экономике. Интерполяция функций, используемых в математическом моделировании в экономике. Лагранжева интерполяция. Интерполяционный многочлен Ньютона. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Опасности полиномиальной интерполяции. Интерполяционный многочлен Эрмита.	ЛР
		2.2	Интерполяция сплайнами. Кубические сплайны: различные виды дополнительных условий, вычисление коэффициентов сплайна методом прогонки. Экстремальные и локальные свойства кубических сплайнов.	ЛР
		2.3	Среднеквадратичное приближение. Существование и единственность наилучшего среднеквадратичного приближения. Экономические задачи нахождения наилучшего среднеквадратичного приближения и ее регуляризация. Нелинейная аппроксимация в экономике. Равномерное приближение. Сравнение наилучших среднеквадратичного и равномерного приближений.	ЛР
Раздел 3	Численное дифференцирование и интегрирование при построении экономико-математических моделей.	3.1	Численное дифференцирование с помощью интерполяционного многочлена Ньютона. Точки повышенной точности. Метод Рунге-Ромберга. Регуляризация дифференцирования.	ЛР
		3.2	Квадратурные формулы средних (прямоугольников), трапеций, Симпсона. Процесс Эйткена. Квадратурные формулы наивысшей точности. Интегралы с переменным верхним пределом. Несобственные интегралы. Кратные интегралы.	ЛР
		3.3	Интегрирование методом Монте-Карло (два способа). Методы уменьшения дисперсии. Кратные интегралы по методу Монте-Карло. Сеточный метод или метод Монте-Карло.	ЛР
Раздел 4	Численные методы линейной алгебры при построении экономико-математических моделей.	4.1	Обусловленность матрицы, число обусловленности. Метод исключения Гаусса. Метод прогонки. Метод квадратного корня. Регуляризация задач линейной алгебры.	ЛР
		4.2	Методы простых итераций. Метод Зейделя.	ЛР
		4.3	Частичная проблема собственных значений и собственных векторов: степенной метод, обратные итерации со сдвигом. Общая проблема собственных значений. Обратные итерации. Метод отражений. Прямой метод вращений. Итерационный метод вращений. Метод элементарных преобразований. Процесс ортогонализации Грама-Шмидта.	ЛР
Раздел 5	Методы оптимизации в	5.1	Метод золотого сечения. Метод парабол.	ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
	экономике.	5.2	Минимум функции многих переменных: классификация рельефа. Методы спуска: выбор шага и направления. Покоординатный спуск. Градиентный спуск. Метод изменения масштабов. Метод Ньютона. Метод сопряженных направлений. Случайный спуск. Минимум в ограниченной области: метод штрафных функций.	ЛР
		5.3	Минимум функционала. Метод пробных функций. Метод Рунге.	ЛР
Раздел 6	Метод наименьших квадратов в экономике. Регрессионный анализ.	6.1	Метод наименьших квадратов. Теоретическая и выборочная регрессии. Экономическая интерпретация случайной составляющей. Линейность регрессии по переменным и параметрам. Задача оценивания параметров. Метод наименьших квадратов (МНК). Система нормальных уравнений и ее решение. Свойства оценок параметров, полученных МНК. Геометрическая интерпретация метода наименьших квадратов.	ЛР
		6.2	Предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и ее анализ. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез о их значимости (t-тест). Проверка адекватности регрессии (F-тест).	ЛР
		6.3	Прогнозирование по регрессионной модели и оценка точности. Анализ доверительного интервала для прогнозных значений. Анализ зависимости точности от горизонта прогноза.	ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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)
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.	ОС Linux, офисный пакет (LibreOffice), ПО для просмотра pdf (например, evince), NetBeans IDE — свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++ (лицензия LGPLv2.1, GPLv2 c).

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.	ОС Linux, офисный пакет LibreOffice), ПО для просмотра pdf (например, evince), NetBeans IDE — свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++ (лицензия LGPLv2.1, GPLv2 c).
----------------------------	--	--

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 349 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00501-1.

2. Зализняк, В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Е. Зализняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 356 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02714-3.

3. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00883-8.

4. Огнева М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учеб. пособие для бакалавриата и специалитета / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 335 с. — (Серия : Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-05123-0.

5. Пирумов У. Г. Численные методы : учебник и практикум для академического бакалавриата / У. Г. Пирумов [и др.] ; под ред. У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 421 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03141-6.¶

6. Сухарев, А. Г. Численные методы оптимизации : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 367 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04449-2.

7. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня python : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 161 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-10971-9.¶

Дополнительная литература:

1. Гателюк, О. В. Численные методы : учеб. пособие для академического бакалавриата / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 140 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05894-9.

2. Емельянов, В. Н. Численные методы: введение в теорию разностных схем : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. Н. Емельянов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 188 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).

— ISBN 978-5-534-06617-3.

3. Зенков, А. В. Численные методы : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 122 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-10893-4.

4. Лобанов, А. И. Математическое моделирование нелинейных процессов : учебник для академического бакалавриата / А. И. Лобанов, И. Б. Петров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8897-0.

5. Пименов, В. Г. Численные методы: разностные схемы решения уравнений : учеб. пособие для вузов / В. Г. Пименов ; под науч. ред. А. Б. Ложникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 134 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-10892-7 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1924-4 (Изд-во Урал. ун-та).

6. Пяткина Д.А. Математическое моделирование в экономике и финансах : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности "Бизнес-информатика" / Д.А. Пяткина, С.И. Матюшенко. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2018. - 40 с. : ил. - ISBN 978-5-209-08322-1 : 71.04.¶

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»

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС РГБ <http://www.rsl.ru/>

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/>

- реферативная база данных Science Direct <http://www.sciencedirect.com>

Описание: Ресурс содержит коллекцию научной, технической полнотекстовой и библиографической информации. База данных мультидисциплинарного характера включает научные журналы по точным и техническим наукам.

- реферативная база данных EBSCO <http://search.ebscohost.com>, Academic Search Premier (база данных комплексной тематики, содержит информацию по гуманитарным и естественным областям знания).

- реферативная база данных Springer/Kluwer <http://www.springerlink.com>.

Журналы и книги издательства Springer/Kluwer охватывают различные области знания и разбиты на предметные категории.

- реферативная база данных Tailor & Francis <http://www.informaworld.com>.

Коллекция журналов насчитывает более 1000 наименований по всем областям знаний.

- реферативная база данных Zentralblatt MATH (zbMATH) <https://zbmath.org>

- Ресурсы Института научной информации по общественным наукам

Российской академии наук (ИНИОН РАН) <http://elibrary.ru>.

- Университетская информационная система РОССИЯ.

<http://www.cir.ru/index.jsp>.

- Гости система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу <http://www.ifap.ru/library/gost/sibid.htm>.

- Госкомстат РФ <http://www.gks.ru>

- Данные по финансовым рынкам РФ и мира <http://www.finam.ru>

- ЦБ РФ <http://www.cbr.ru>

- Министерство экономического развития и торговли РФ

<http://economy.gov.ru>

- Encyclopedia of Law and Economics <http://allserv.rug.ac.be/~gdegeest>

- Библиотечка Либертариума – <http://www.libertarium.ru/library>

- Галерея экономистов — www.ise.openlab.spb.ru/cgi-ise/gallery

- Материалы по социально-экономическому положению и развитию в России – <http://www.finansy.ru>

- Мониторинг экономических показателей — <http://www.budgetrf.ru>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Компьютерный практикум».

2. Лабораторный практикум по дисциплине «Компьютерный практикум».

3. Сборник задач по дисциплине «Компьютерный практикум».

* - 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 «Компьютерный практикум» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры прикладной
информатики и теории
вероятностей

Должность, БУП



Подпись

Васильев Сергей
Анатольевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и
теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

Самуйлов Константин
Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и
теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

Самуйлов Константин
Евгеньевич

Фамилия И.О.