

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2023 15:40:45
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

КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

01.03.01 МАТЕМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

МАТЕМАТИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Компьютерные науки и технологии программирования» входит в программу бакалавриата «Математика» по направлению 01.03.01 «Математика» и изучается в 1, 2, 3, 4 семестрах 1, 2 курсов. Дисциплину реализует Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей. Дисциплина состоит из 4 разделов и 19 тем и направлена на изучение архитектуры вычислительных систем, операционных систем, технологий программирования и компьютерных сетей.

Целью освоения дисциплины является введение учащихся в предметную область архитектуры вычислительных систем, операционных систем, технологий программирования, компьютерных сетей.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Компьютерные науки и технологии программирования» 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-12	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-12.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает 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; УК-12.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных;
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости;
ОПК-3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	ОПК-3.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации; ОПК-3.2 Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для	ОПК-5.1 Построение алгоритмов решения прикладных задач современной науки; ОПК-5.2 Разработка компьютерных программ для решения

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	практического применения	фундаментальных научных проблем;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Компьютерные науки и технологии программирования» 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 «Компьютерные науки и технологии программирования».

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-12	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		Математические методы экономического прогнозирования;
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
ОПК-3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики		Преддипломная практика;
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные		

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	для практического применения		

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерные науки и технологии программирования» составляет «15» 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)			
			1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>		210	54	54	51	51
Лекции (ЛК)		70	18	18	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		0	0	0	0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)		140	36	36	34	34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>		231	36	72	57	66
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>		99	18	18	36	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	540	108	144	144	144
	зач.ед.	15	3	4	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	Архитектура компьютеров	1.1	Основные понятия и принципы построения ЭВМ	ЛК, ЛР
		1.2	Центральный процессор ЭВМ	ЛК, ЛР
		1.3	Система памяти ЭВМ	ЛК, ЛР
		1.4	Система ввода-вывода в ЭВМ	ЛК, ЛР
Раздел 2	Операционные системы	2.1	Общие принципы ОС UNIX	ЛК, ЛР
		2.2	Начала администрирования ОС UNIX	ЛК, ЛР
Раздел 3	Технологии программирования	3.1	Введение в программирование на языке Python	ЛК, ЛР
		3.2	Структуры объектов и типы данных в Python	ЛК, ЛР
		3.3	Операции над различными объектами данных. Векторы и матрицы	ЛК, ЛР
		3.4	Математика в Python	ЛК, ЛР
		3.5	Функции в Python	ЛК, ЛР
		3.6	Построение графиков и визуализация данных	ЛК, ЛР
		3.7	Интегрирование и дифференцирование в Python	ЛК, ЛР
		3.8	Компьютерное моделирование простых игр на языке Python	ЛК, ЛР
Раздел 4	Компьютерные сети	4.1	Архитектура и принципы построения сетей с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов	ЛК, СЗ
		4.2	Эталонная модель взаимодействия открытых систем	ЛК, СЗ
		4.3	Принципы построения основных типов сетей телекоммуникаций	ЛК, СЗ
		4.4	Эволюция сетей телекоммуникаций	ЛК, СЗ
		4.5	Основы построения моделей функционирования систем и сетей телекоммуникаций	ЛК, СЗ

* - 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)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 22 шт.), доской (экраном) и	ОС Linux, Офисный пакет LibreOffice, ПО для просмотра формата pdf (например, evince (лицензия GPL-2+ CC-BY-SA-3.0)), компилятор

	техническими средствами мультимедиа презентаций.	nasm, GNU Midnight Commander, Редактор emacs (лицензия GPL), Отладчики gdb (лицензия GPL) и edb (лицензия GPL-2)., Редактор vi, Компилятор gcc, Система управления версиями Git, Pandoc, Pandoc-croref, TexLive, интерпретатор Python версии 3.5
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.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams
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.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Архитектура вычислительных систем. Лабораторные работы [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие / А.В. Демидова [и др.]. — Электронные текстовые данные. — М. : Изд-во РУДН, 2019. — 87 с. : ил. — ISBN 978-5-209-08880-6 : 139.45. Режим доступа: <http://lib.rudn.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/6936>

2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера [Текст] / Э. Таненбаум. — 6-е изд. — СПб. : Питер, 2013. — 874 с. : ил. — (Классика Computer Science). — ISBN 978-5-496-00337-7 : 1011.00. (ЕТ 58)

3. Робачевский А.М. Операционная система UNIX [текст] : Учебное пособие / А.М. Робачевский, С.А. Немнюгин, О.Л. Стесик. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб. : БХВ-Петербург, 2005, 2010. — 656 с. : ил. — ISBN 5-94157-538-6 : 164.56. (ЕТ 60)

4. Таненбаум Эндрю. Современные операционные системы [Текст] / Э. Таненбаум. — 2-е изд. — СПб. : Питер, 2006. — 1038 с. : ил. — (Классика Computer Science). — ISBN 5-318-00299-4 : 446.05. (ЕТ 50)

5. Маккинли У., Python и анализ данных [Электронный ресурс] / Уэс Маккинли - М. : ДМК Пресс, 2015. - 482 с. - ISBN 978-5-97060-315-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603154.html>

6. Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 343 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/924699>

7. Саммерфилд М., Python на практике [Электронный ресурс] / Марк Саммерфилд - М. : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

8. Самуйлов К.Е., Шалимов И.А., Кулябов Д.С., Василевский В.В., Васин Н.Н., Королькова А.В. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети [Текст/электронный ресурс]: учебник. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 363 с.

9. Самуйлов К.Е., Кулябов Д. С., Королькова А. В., Гайдамака Ю.В., Гудкова И.А., Абаев П.О. Современные концепции управления инфокоммуникациями [Текст]: учебно-методический комплекс. – М.: РУДН, 2013. – 234 с.

10. Таненбаум Э. Компьютерные сети [Текст] / Э. Таненбаум. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2016. - 960 с.

11. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание [Текст/электронный ресурс] / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер; Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2020. – 1008 с.

Дополнительная литература:

1. Столяров А. В. Программирование: введение в профессию. II: Низкоуровневое программирование. — М.: МАКС Пресс, 2016. — 496 с. — Режим доступа: http://www.stolyarov.info/books/pdf/progintro_vol2.pdf

2. Столяров А.В. Программирование на языке ассемблера NASM для ОС UNIX. — М.: МАКС Пресс, 2011. — 188 с. — Режим доступа: http://www.stolyarov.info/books/pdf/nasm_unix.pdf

3. Гуров, В.В. Архитектура и организация ЭВМ / В.В. Гуров, В.О. Чуканов. — 2-е изд., испр. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 184 с. : ил., схем. . — (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. — ISBN 5-9556-0040-X; То же [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429021>

4. Расширенный ассемблер: NASM. — 2001. — [Электронный ресурс]. — URL: www.opennet.ru/docs/RUS/nasm/.

5. The NASM documentation. — 2017. — URL: <https://www.nasm.us/docs.php>.

6. Ван Стеен М., Эндрю Таненбаум Распределенные системы. Принципы и парадигмы [Текст] / Э. Таненбаум, в.М. Стеен. — СПб. : Питер, 2003. — 877 с. : ил. — (Классика Computer science). — ISBN 5-272-00053-6 : 377.52. (ЕТ 50)

7. Сафонов, В.О. Основы современных операционных систем : учебное пособие / В.О. Сафонов. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. — 584 с. — (Основы информационных технологий). — ISBN 978-5-9963-0495-0 ; То же [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233210>.

8. Немет Эви. UNIX — руководство системного администратора [Текст] / Э. Немет, Г. Снайдер, С. Сибасс; Э.Немет, Г.Снайдер, С.Сибасс, Х.Р.Трент. — 3-е изд. — СПб. : Питер, 2004. — 925 с. : ил. — (Для профессионалов). — ISBN 0-13-020601-6. — ISBN 5-318-00754-6 : 280.00. (ЕТ 30)

9. Бек Л. Введение в системное программирование [Текст] / Л. Бек; Пер. с англ. Н.А.Богомоллова, В.М.Вязовского и С.Е.Морковина; Под ред. Л.Н.Королева. — М. : Мир, 1988. — 448 с. : ил. — ISBN 5-03-000011-9 : 2.60. (ЕТ 3)

10. Дьяконов Владимир Юрьевич. Системное программирование [Текст] : Учебное пособие для втузов / В.Ю. Дьяконов, В.А. Китов, И.А. Калинин; Под ред. А.Л.Горелика. — М. : Высшая школа, 1990. — 221 с. : ил. — ISBN 5-06-000732-4 : 0.55.

11. Волкова В.М., Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python [Электронный ресурс]: учебное пособие / Волкова В.М. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 74 с. - ISBN 978-5-7782-3183-2 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231832.html>

12. Прохоренок Н. А. и др. Python 3. Самое необходимое: Пособие / Прохоренок Н.А., Дронов В.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2016. - 464 с. ISBN 978-5-9775-3631-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944129>

13. Сузи Р. А. Python: Пособие / Сузи Р.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 759 с. ISBN 978-5 9775-1417-0 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/939857>

14. Кулябов Д.С. Архитектура и принципы построения современных сетей и систем телекоммуникаций [Текст/электронный ресурс]: Учебное пособие / Д.С. Кулябов, А.В. Королькова. – М.: Изд-во РУДН, 2008. – 309 с.

15. Башарин Г.П., Гайдамака Ю.В., Самуйлов К.Е., Яркина Н.В. Модели для анализа качества обслуживания в сетях связи следующего поколения [Текст/электронный ресурс]: Уч. пособие. Москва, ИПК РУДН, 2008, 111 с.

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.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Компьютерные науки и технологии программирования».

* - 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 «Компьютерные науки и технологии программирования» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры прикладной
информатики и теории
вероятностей

Должность, БУП



Подпись

А.В. Демидова

Фамилия И.О.

Профессор кафедры
прикладной информатики и
теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

Д.С. Кулябов

Фамилия И.О.

Доцент кафедры прикладной
информатики и теории
вероятностей

Должность, БУП



Подпись

В.О. Бегисhev

Фамилия И.О.

Доцент кафедры прикладной
информатики и теории
вероятностей

Должность, БУП



Подпись

Д.Ю. Острикова

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и
теории вероятностей

Должность БУП



Подпись

К.Е. Самуйлов

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Научный руководитель
Математического института им.
С. М. Никольского

Должность, БУП



Подпись

А.Л. Скубачевский

Фамилия И.О.