

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

Рекомендовано МССН
02.00.00 «Компьютерные и
информационные науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Компьютерный практикум по моделированию

Рекомендуется для направления подготовки

02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии

(указываются код и наименования направления(ий))

подготовки (специальности (ей) и/или профилей (специализаций))

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ОС ВО РУДН)

1. Цели и задачи дисциплины: Целью курса «Компьютерный практикум по моделированию» является формирование у студентов навыков по применению компьютерных методов, современного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана, дисциплина по выбору.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3;	Основы программирования, Аналитическая геометрия, Алгебра, Дискретная математика, Математическая логика и теория алгоритмов, Математический анализ	Введение в научное программирование, Параллельное программирование, Компьютерный практикум по статистическому анализу данных
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности - научно-исследовательская деятельность)			
	ПК-1. ПК-4	-	Введение в научное программирование, Модуль «Научные исследования в области инфокоммуникаций», Модуль «Научные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ», Компьютерный практикум по статистическому анализу данных

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: _____ ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6, ПК-1; ПК-4 _____

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.1 Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук; знает основную терминологию
- ОПК-1.2 Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты
- ОПК-1.3 Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности

ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.

- ОПК-2.1 Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, знает основную терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ
- ОПК-2.2 Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы
- ОПК-2.3 Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения

ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

- ОПК-3.1 Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей
- ОПК-3.2 Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем
- ОПК-3.3 Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

- ОПК-6.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-6.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-6.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

ПК-1 Способен разрабатывать и отлаживать программный код

- ПК-1.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений
- ПК-1.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования
- ПК-1.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы

ПК-4 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

- ПК-4.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий; принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации
- ПК-4.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности
- ПК-4.3 Владеет базовыми навыками подготовки научных обзоров и (или) публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- предметную область теории и практики вычислительных алгоритмов, реализующих базовые математические модели, описывающие функционирование телекоммуникационных сетей и систем;
- основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, знает основную терминологию;
- методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей;
- синтаксис языка программирования Python, основные классы из библиотеки классов языка программирования Python для создания объектно-ориентированных приложений компьютерного моделирования;
- основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий;
- основы программирования;

Уметь:

- осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты;
- анализировать типовые языки программирования, составлять программы;
- применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности;
- кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования.

Владеть:

- навыками практической работы с решением стандартных математических задач и применения их в профессиональной деятельности;
- навыкам решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения;
- навыками практического применения разработки программного обеспечения;
- навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

№	Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
			2 (модуль 4)
1.	Аудиторные занятия (всего)	36	36
1.1	Лекции	-	-
1.2.1	<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-
1.2.2	<i>Семинары (С)</i>	-	-
1.2.3	<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	36	36
2.	Самостоятельная работа студентов (ак. часов)	144	144
3.	Общая трудоемкость (ак. часов)	180	180
4.	Общая трудоемкость (зачетных единиц)	5	5

5. Содержание дисциплины**5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение в программирование на языке Python	Начальные этапы работы в Python. Знакомство со средой разработки IDLE. Ввод-вывод. Обработка исключений. IPython, Jupyter Notebook. Работа в командном окне. Работа со скриптами. Синтаксис языка. Базовые типы данных: числа, строки, списки, кортежи, словари, множества. Функции. Итераторы и генераторы
2.	Структуры объектов и типы данных в Python	Классы объектов, типы данных, структуры объектов в Python. Классы данных. Подключение библиотек, создание собственных модулей. Элементы функционального программирования (lambda, map, zip, reduce, filter)
3.	Операции над различными объектами данных. Векторы и матрицы.	Основы NumPy: многомерные массивы и векторные вычисления. Создание числовых и символьных последовательностей
4.	Математика в Python	Простейшие операции (арифметические, логические). Математические и тригонометрические функции. Задание

		векторов (символьных, числовых, логических) и матриц. Задание имен элементам векторов. Индексация. Векторные и матричные операции. Операции с индексами. Обращение матриц. Решение систем линейных уравнений
5.	Функции в Python	Создание функций в Python. Операторы цикла и условия. Аргументы. Локальные и глобальные переменные. Оптимизация
6.	Построение графиков и визуализация данных	Ввод данных и экспорт данных в другие форматы. Базовые типы визуализаций: графики, столбчатые диаграммы, гистограммы, точечные диаграммы (scatter plots)
7.	Интегрирование и дифференцирование в Python	Интегрирование и дифференцирование, вычисление интегралов и производных в заданных точках
8.	Компьютерное моделирование простых игр на языке Python	Установка интерпретатора Python и инструментов разработчика; подключение библиотеки turtle; работа с 2D графикой; реализация игровой логики и клиент-серверного взаимодействия

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практические и лабораторные занятия			СРС	Всего час.
			Лаб	ПЗ	Сем.		
1.	Введение в программирование на языке Python		3			12	15
2.	Структуры объектов и типы данных в Python		4			15	19
3.	Операции над различными объектами данных. Векторы и матрицы.		4			16	20
4.	Математика в Python		4			20	24
5.	Функции в Python		4			20	24
6.	Построение графиков и визуализация данных		5			20	25
7.	Интегрирование и дифференцирование в Python		5			18	23
8.	Компьютерное моделирование простых игр на языке Python		7			23	30
Итого		-	36	-	-	144	180

6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудо-емкость (час.)
1.	1	Введение в программирование на языке Python	3
2.	2	Структуры объектов и типы данных в Python	4
3.	3	Операции над различными объектами данных. Векторы и матрицы.	4
4.	4	Математика в Python	4
5.	5	Функции в Python	4
6.	6	Построение графиков и визуализация данных	5
7.	7	Интегрирование и дифференцирование в Python	5
8.	8	Компьютерное моделирование простых игр на языке Python	7
Итого			36

7. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены программой курса

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для выполнения обучающимися лабораторных работ по дисциплине, для проведения обучающимися самостоятельной работы и компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости).

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение:

- ОС Windows, MS Office (программа корпоративного лицензирования (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions), браузер Firefox (лицензия MPL-2.0) или браузер Chrome (лицензия Google Chrome Terms of Service); Adobe Reader (Adobe Software License Agreement).
- ОС Linux, офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0), ПО для просмотра pdf (например, evince (лицензия GPL-2+ CC-BY-SA-3.0)), Python (Python Software Foundation License)

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Сайт библиотеки РУДН <http://lib.rudn.ru/>
- ТУИС <http://esystem.pfur.ru/>
- IETF <https://www.ietf.org/rfc.html>
- IEL IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (Доступ по IP-адресам РУДН (Грант МОН)) Режим доступа: <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>
- 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.
- Springer/Kluwer <http://www.springerlink.com>. Журналы и книги издательства Springer/Kluwer охватывают различные области знания и разбиты на предметные категории.

- American Mathematical Society <http://www.ams.org/> Ресурс американского математического общества.
- European Mathematical Society <http://www.euro-math-soc.eu/> Ресурс европейского математического общества.
- Portal to Mathematics Publications <http://www.emis.de/projects/EULER/>
- Каталог математических интернет ресурсов <http://www.mathtree.ru/>
- Zentralblatt MATH (zbMATH) <https://zbmath.org>
- Общероссийский математический портал mathnet.ru
- Web of Science <http://www.isiknowledge.com>
- Ресурсы Института научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) <http://elibrary.ru>.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

- 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>
- 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>
- 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>

б) дополнительная литература

- 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>
- 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>
- 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>

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Учебным планом на изучение дисциплины отводится 1 семестр. В течение семестра выполняются 8 лабораторных работ. По итогам первых 3 лабораторных работ проводится промежуточная аттестация. В конце семестра производится итоговый контроль знаний в виде теста в ТУИС.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



В.О. Бегишев

Руководитель программы
Заведующий кафедрой
прикладной информатики
и теории вероятностей, проф.



К.Е. Самуйлов

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Компьютерный практикум по моделированию
(наименование дисциплины)

02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»
(код и наименование направления подготовки)

Бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине Компьютерный практикум по моделированию

Направление: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)		Баллы темы	Баллы раздела
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация		
		Выполнение ЛР	Зачет		
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6, ПК-1; ПК-4	Введение в программирование на языке Python	8	2	6	6
	Структуры объектов и типы данных в Python	10	3	11	11
	Операции над различными объектами данных. Векторы и матрицы.	10	3	19	19
	Математика в Python	10	2	18	18
	Функции в Python	10	4	16	16
	Построение графиков и визуализация данных	10	2	12	12
	Интегрирование и дифференцирование в Python	10	2	12	12
	Компьютерное моделирование простых игр на языке Python	12	2	6	6
ИТОГО		80	20	100	100

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6, ПК-1; ПК-4

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.1 Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук; знает основную терминологию
- ОПК-1.2 Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты
- ОПК-1.3 Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности

ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.

- ОПК-2.1 Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, знает основную терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ
- ОПК-2.2 Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы
- ОПК-2.3 Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения

ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

- ОПК-3.1 Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей
- ОПК-3.2 Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем
- ОПК-3.3 Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

- ОПК-6.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-6.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-6.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

ПК-1 Способен разрабатывать и отлаживать программный код

- ПК-1.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений
- ПК-1.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования
- ПК-1.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы

ПК-4 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

- ПК-4.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий; принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации
- ПК-4.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности
- ПК-4.3 Владеет базовыми навыками подготовки научных обзоров и (или) публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке

Балльно-рейтинговая система оценки уровня знаний

Сводная оценочная таблица дисциплины

№	Раздел	Формы контроля уровня освоения ООП									Баллы раздела	
		Вы- пол- нение ЛР №1	Вы- пол- нение ЛР №2	Вы- пол- нение ЛР №3	Вы- пол- нение ЛР №4	Вы- пол- нение ЛР №5	Вы- пол- нение ЛР №6	Вы- пол- нение ЛР №7	Вы- пол- нение ЛР №8	Итого- вый контро- ль		
1	Введение в программирование на языке Python	4									2	6
2	Структуры объектов и типы данных в Python	4	2							2	3	11
3	Операции над различными объектами данных. Векторы и матрицы.		8	4	2					2	3	19
4	Математика в Python			6	8					2	2	18
5	Функции в Python					10				2	4	16
6	Построение графиков и визуализация данных						10				2	12
7	Интегрирование и дифференцирование в Python							10			2	12
8	Компьютерное моделирование простых игр на языке Python									4	2	6
Итого		8	10	10	10	10	10	10	10	12	20	100

Таблица соответствия баллов и оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E

31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51-100	Зачет	Passed

Правила применения БРС

1. Раздел (тема) учебной дисциплины считается освоенной, если студент набрал более 50% от числа баллов, предусмотренных за данный раздел (тему).
2. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если им не освоены все темы всех разделов дисциплины. (Приказ Ректора № 564 от 20.06.2013, пункт 4.9).
3. По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл.
4. При выполнении студентом дополнительных учебных заданий, или повторного прохождения мероприятий текущего контроля, полученные им баллы засчитываются в конкретные темы. При этом итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам.
5. При подведении итогов семестровой промежуточной аттестации накопленные студентом баллы (по итогам семестра и за аттестационные испытания) переводятся в традиционную оценку по четырехбалльной шкале (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично) и в оценку ECTS (A, B, C, D, E, FX, F). Оценки «неудовлетворительно», «FX» и «F» в зачетную книжку не проставляются.
6. Пользоваться мобильными телефонами и другими электронными техническими средствами во время занятий и при проведении текущего контроля успеваемости можно только с разрешения преподавателя.
7. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса.
8. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
9. Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятия текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершении отведенного времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
10. Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных работ) во время выполнения мероприятий текущего контроля успеваемости возможно только с разрешения преподавателя.
11. Отсутствие студента на мероприятии текущего контроля успеваемости считается уважительным только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной в КДЦ РУДН. Не позднее двух недель после выздоровления студент предъявляет справку преподавателю. В противном случае, отсутствие студента на мероприятии текущего контроля успеваемости признается не уважительным.
12. Сдача мероприятий текущего контроля успеваемости по причине болезни студента проводится один раз в конце семестра (модуля) в день, установленный преподавателем.
13. Итоговый контроль знаний проводится в форме теста и оценивается из 20 баллов независимо от оценки, полученной в семестре.
14. Если в итоге за семестр (модуль) студент получил неудовлетворительную оценку, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов посредством повторного однократного выполнения предусмотренных контрольных мероприятий (повторная переаттестация). Ликвидация задолженностей проводится по согласованию с деканатом в соответствии с действующими локальными нормативными актами.

Примерный перечень оценочных средств

п/ п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Аудиторная работа</i>			
1	Лабораторная работа	Система практических заданий, направленных на формирование практических навыков у обучающихся	Фонд практических заданий
2	Зачет в форме теста	Система стандартизированных заданий (вопросов), позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	База тестовых заданий
<i>Самостоятельная работа</i>			
3	Подготовка отчётов по результатам выполнения лабораторных работ	Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ в соответствии с утверждённой программой	Фонд практических заданий в рамках лабораторного практикума по дисциплине

Оценка работы студента в течение семестра выставляется по сумме набранных баллов за лабораторные работы и итогового теста.

Предлагаются к выполнению 8 лабораторных работ (8, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 12, в сумме 80 баллов). Лабораторные работы и отчеты по лабораторным работам выполняются и готовятся студентом самостоятельно (индивидуально), на лабораторном занятии студент может получить консультацию и методические указания от преподавателя.

Темы лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Введение в программирование на языке Python.

Лабораторная работа №2. Структуры объектов и типы данных в Python.

Лабораторная работа №3. Операции над различными объектами данных. Векторы и матрицы.

Лабораторная работа №4. Математика в Python.

Лабораторная работа №5. Функции в Python.

Лабораторная работа №6. Построение графиков и визуализация данных.

Лабораторная работа №7. Интегрирование и дифференцирование в Python.

Лабораторная работа №8. Компьютерное моделирование простых игр на языке Python.

Методические указания и шкала оценок.

Порядок выполнения лабораторной работы заключается в следующем:

9. Ознакомиться с разделами методических указаний к данной лабораторной работе.
10. Выполнить задания лабораторной работы.
11. Составить отчёт.
12. Записать видеообъяснение (скринкаст) выполненного задания.

Отчёт должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист;
2. Формулировку цели работы;
3. Описание результатов выполнения задания:
 - листинги программ;
 - результаты выполнения программ (снимок экрана);
4. Для каждого действия, производимого в командной строке, в отчет следует включить:
 - краткое описание действия;
 - вводимая команда или команды и результаты их выполнения;
5. Выводы, согласованные с целью работы.

Критерии оценки по дисциплине

Оценивается полнота выполнения работы, оформление результатов расчетов и оценки производительности. Также оцениваются ответы на вопросы преподавателя по исходному тексту программы.

Шкала оценок

95-100 %:

- полное выполнение лабораторных работ;
- высокий уровень культуры исполнения лабораторных работ;
- активное участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

86- 94 %:

- полное выполнение лабораторных работ;
- высокий уровень культуры исполнения лабораторных работ;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- хорошее владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой дисциплины и преподавателем.

69-85 %:

- частичное выполнение лабораторных работ;
- хороший уровень культуры исполнения лабораторных работ;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- усвоение основной литературы;

51-68 %:

- частичное выполнение лабораторных работ;

- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- удовлетворительное владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

31 - 50 % – НЕ ЗАЧТЕНО:

- частичное выполнение лабораторных работ;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

0-30 % – НЕ ЗАЧТЕНО:

- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение лабораторных заданий; отказ от ответа по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.
- программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Комплект заданий для итогового контроля знаний

Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в форме компьютерного тестирования.

Примерный перечень вопросов итогового контроля знаний:

1. Типы данных.
2. Переменные.
3. Числовые типы данных.
4. Операции над числовыми типами данных.
5. Строки.
6. Строки unicod.
7. Вывод данных.
8. Ввод данных.
9. Форматированный ввод/вывод.
10. Списки.
11. Выражения в списках.
12. Оператор del.
13. Использование списков, как стеков.
14. Использование списков, как очередей.
15. Операции сравнения для списков.
16. Диапазоны.
17. Кортежи. Отличие кортежей от словарей
18. Словари.
19. Оператор if. Особенности операторов сравнения.
20. Операторы цикла. Оператор for. Оператор while. Завершение цикла.
21. Продолжение цикла. Оператор pass.
22. Определение функции.
23. Пространство имен функции.
24. Передача параметров. Ключи.
25. Передача в функцию переменного числа аргументов.
26. Элементы функционального программирования.
27. Использование лямбда функций.
28. Функции работы со структурами данных.
29. Функция map(). Примеры применения
30. Функция filter(). Примеры применения
31. Функция reduce(). Примеры применения
32. Документирование функций.
33. Создание модулей.
34. Указание кодировки.
35. Поиск модулей.
36. Компиляция модулей на Python.
37. Стандартные модули Python.
38. Использование функции `__dir__`.
39. Структурирование модулей в пакеты. Импорт модулей и их составляющих из пакета.
41. Ссылки в пакетах.
42. Пакеты и файловая система.
43. Класс File.
44. Открытие файла.
45. Методы класса для File ввода-вывода.
46. Взаимодействие с файловой системой.

47. Модуль path.
48. Объекты и файловый ввод-вывод.
49. Объявление класса
50. Управление атрибутами и методами класса
51. Объявление объектов
52. Множественное наследование
53. Заимствование свойств и методов у родительского класса