

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Наименование образовательной программы: Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.28
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 4; 4 семестр - 4; всего - 8
Часов (всего) по учебному плану:	288 часа
Лекции	3 семестр - 16 часов; 4 семестр - 16 часов; всего - 32 часа
Практические занятия	3 семестр - 64 часа; 4 семестр - 32 часа; всего - 96 часа
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	3 семестр - 63,7 часа; 4 семестр - 95,7 часа; всего - 159,4 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой Зачет с оценкой	3 семестр - 0,3 часа; 4 семестр - 0,3 часа; всего - 0,6 часа

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: состоит в изучении теоретических, практических основ и технологий программирования, теории алгоритмов, анализа и алгоритмизации решений прикладных задач.

Задачи дисциплины

- овладение основами программирования на языках с разными концептуальными подходами;
- изучение базовых аспектов реализаций языков программирования;
- изучение методов построения и анализа алгоритмов;
- освоение способов теоретического и практического сравнения алгоритмов;
- приобретение навыков самостоятельного проектирования алгоритмов и использования прикладных библиотек.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-14} Разрабатывает алгоритмы решения практических задач и реализует их с использованием современных средств программирования	знать: - Элементы функционального программирования в Python; - Области видимости, пространства имен, время жизни переменных; - Инструменты многопоточного программирования; - Внешние библиотеки в Python. уметь: - Строить динамические структуры данных; - Составлять рекуррентные и рекурсивные алгоритмы; - Реализовывать основные алгоритмы и организацию ввода и вывода в С и C++; - Выполнять бинарный поиск.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Автоматизация технологических процессов и производств (далее – ОПОП), направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа								СР		
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Основы анализа алгоритмов	35	3	4	-	16	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основы анализа алгоритмов" <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Выполнение и подготовка к защите лабораторных работ "Бинарный поиск. Поиск подстроки в строке. Предложение модификаций" и "Реализация и анализ алгоритмов сортировки выбором и вставкой" направлено на закрепление знаний и отработку умений решения профессиональных задач. Выдается студентам по изученному в разделе "Основы анализа алгоритмов" материалу по темам: "Введение" и части темы "Методы поиска, сортировки, кодирования и декодирования". Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения заданий, рассмотренные на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 45-51, 155, 383-392, 496-505
1.1	Введение. Методы поиска, сортировки, кодирования и декодирования	35		4	-	16	-	-	-	-	-	15	-	
2	Особенности динамической типизации. Способы поточной обработки данных	35		4	-	16	-	-	-	-	-	15	-	

2.1	Особенности динамической типизации. Способы поточной обработки данных	35		4	-	16	-	-	-	-	-	15	-	выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Особенности динамической типизации. Способы поточной обработки данных" материалу <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 67-91
3	Дополнительные возможности программирования в Python	73.7		8	-	32	-	-	-	-	-	33.7	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Подготовка к тесту "Динамические структуры данных" направлена на подтверждение знаний материала, полученного в разделе "Дополнительные возможности программирования в Python" по части темы "Динамические структуры данных. Обзор методов построения и анализа алгоритмов". Дополнительно студенту необходимо разобрать примеры, приводимые на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 122-129, 141-150, 224-228, 875-880, 1055-1064, 1180-1187, 1231-1243 [3], 82-92, 180-200 [4], 177-180, 241-277
3.1	Структуры данных. Обзор методов построения и анализа алгоритмов	35		4	-	16	-	-	-	-	-	15	-	
3.2	Введение в объектно-ориентированное программирование (ООП) в Python	38.7		4	-	16	-	-	-	-	-	18.7	-	
	Зачет с оценкой	0.3		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	144.0		16	-	64	-	-	-	-	0.3	63.7	-	
	Итого за семестр	144.0		16	-	64	-			-		0.3	63.7	
4	Основные аспекты реализаций Python и C(C++)	30	4	4	-	8	-	-	-	-	-	18	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Подготовка к тесту "Области видимости, пространства имен, время жизни переменных" направлена на подтверждение знаний материала, полученного в разделе "Основные аспекты реализаций Python и C(C++)" по части темы "Сравнение реализаций Python и C(C++)". Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры,
4.1	Введение в язык C(C++). Сравнение реализаций Python и C(C++)	30		4	-	8	-	-	-	-	-	18	-	

													приводимые на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Основные аспекты реализаций Python и C(C++) и подготовка к контрольной работе "Реализация основных алгоритмов, организация ввода и вывода в С и C++" направлена на подтверждение знаний материала, полученного по теме "Введение в язык C(C++)". Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры, приводимые на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 18-29
5	Исследование и проектирование алгоритмов	64	8	-	16	-	-	-	-	-	40	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе "Усовершенствованная пузырьковая сортировка. Экспериментальное исследование сортировок. Разработка и реализация экспериментальных тестов" необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы по изученному в разделе "Исследование и проектирование алгоритмов" материалу по теме "Исследование алгоритмов. Внутренние библиотеки в Python" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 251-278 [4], 35-50, 136-144, 278-288, 294-300
5.1	Исследование алгоритмов. Внутренние библиотеки в Python	32	4	-	8	-	-	-	-	-	20	-	
5.2	Проектирование алгоритмов. Внешние библиотеки и графика в Python	32	4	-	8	-	-	-	-	-	20	-	
6	Взаимодействие программ с вызывающим контекстом	32	4	-	8	-	-	-	-	-	20	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Взаимодействие программ с вызывающим контекстом" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 272-281
6.1	Взаимодействие программ с вызывающим	32	4	-	8	-	-	-	-	-	20	-	

	контекстом C(C++). Рекурсия												[5], 32-33, 119-125
	Зачет с оценкой	18.0		-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	144.0		16	-	32	-	-	-	0.3	78	17.7	
	Итого за семестр	144.0		16	-	32	-	-	0.3	95.7			
	ИТОГО	288.0		-	32	-	96	-	0.6	159.4			

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Основные аспекты реализаций Python и C(C++)

1.1. Введение в язык C(C++). Сравнение реализаций Python и C(C++)

Введение в язык C(C++). Типы данных, операции и приоритеты. Объявление и определение, суть понятий. Объявления констант, переменных. Инициализация, тип void, переопределение типов. Ассоциативность, семантика выполнения логических и тернарных операций. Структура программы. Ввод и вывод данных в C и C++. Спецификаторы формата и манипуляторы. Методы считывания символьной информации из потоков. Указатели, арифметика указателей, константные и void указатели. Динамическое распределение памяти в C и C++. Массивы одномерные, многомерные, статические и динамические. Ссылки, понятие ссылки на константу. Подпрограммы, взаимодействие программ с вызывающим контекстом 2 Сравнение реализаций Python и C(C++). Обзор парадигм программирования, поддерживаемых Python, влияние других языков на Python, применение Python. Структура программы. Область видимости и пространство имен. Операторы global, nonlocal. Способы подключения модулей в C(C++) и импортирования модулей в Python.

2. Основы анализа алгоритмов

2.1. Введение. Методы поиска, сортировки, кодирования и декодирования

Понятия сложности задачи, вычислительной сложности алгоритма и оценки сложности. Способы оценки и сравнения алгоритмов: аналитические, практические 2 Методы поиска: бинарный и линейный поиск в дискретных и непрерывных последовательностях. Методы сортировки: метод вставки, метод пузырька, сортировка слиянием. Понятие внутренней и внешней сортировки. Оценки сложности алгоритмов. Алгоритмы перекодирования. Специфика символьной кодировки. Алгоритм генерации случайного пароля. Проектирование алгоритма перекодировки азбуки Морзе и работа с текстовыми файлами..

3. Исследование и проектирование алгоритмов

3.1. Исследование алгоритмов. Внутренние библиотеки в Python

Исследование и сравнительный анализ алгоритмов на базе алгоритмов поиска, сортировок. Модуль time и точность временных характеристик, модуль random и генератор псевдослучайных чисел.

3.2. Проектирование алгоритмов. Внешние библиотеки и графика в Python

Алгоритм генерации нормально-распределенных величин. Подключение внешних библиотек. Проектирование алгоритма имитации распределенных объектов на ограниченном пространстве и их графическое отображение.

4. Взаимодействие программ с вызывающим контекстом

4.1. Взаимодействие программ с вызывающим контекстом C(C++). Рекурсия

Способы передачи параметров в функцию: аргумент-значение, аргумент-функция, аргумент-ссылка. Основные способы изменения переменной в функции. Передача встроженных массивов в функции. Ссылка на константный объект в параметрах функции. Указатель на функцию, указатель на функцию в качестве аргумента другой функции 2 Рекурсия: основные понятия и определения. Связь рекурсии и рекуррентных вычислений. Виды рекурсий: каскадная и линейная, простая и косвенная. Рекурсивные алгоритмы. Примеры реализации в C и Python (задача динамического программирования). Численные методы приближения корней: Ньютона, секущих, хорд.

5. Особенности динамической типизации. Способы поточной обработки данных

5.1. Особенности динамической типизации. Способы поточной обработки данных

Динамическая типизация данных. Подсчет ссылок и сборка мусора. Изменяемые и неизменяемые данные. Сравнение переменных в С и Python. Связь структуры в С и PyObject в Python. Интернированные объекты. Вызов по соиспользованию и взаимодействие подпрограмм с вызывающим контекстом (сравнение Python с С и С++). Элементы функционального программирования в Python. Лямбда функции. Списковые сборки, генераторы коллекций. Генераторы и создание матриц. Генераторные выражения. Итерируемые объекты, объекты-итераторы и объекты-генераторы. Функции генераторы.

6. Дополнительные возможности программирования в Python

6.1. Структуры данных. Обзор методов построения и анализа алгоритмов

Основные динамические структуры: список, очередь, стек, дек, дерево. Реализация типа список в CPython, создание собственных классов в Python. Хеш-функции, хеш-таблицы, прямая адресация. Динамическое программирование. Жадные алгоритмы. Амортизационный анализ. Графы и основные алгоритмы на графах. Поиск в глубину и в ширину 2 Работа с бинарными файлами. Работа с базами данных. Введение в многопоточное потоковое программирование.

6.2. Введение в объектно-ориентированное программирование (ООП) в Python

Концепция ООП. Определение класса. Объекты-классы, объекты-экземпляры. Методы экземпляров классов. Сравнение реализаций в С++ и Python.

3.3. Темы практических занятий

1. Методы поиска и сортировки. Алгоритмы бинарного поиска, поиска подстрок в строке, алгоритмы внутренних и внешних сортировок. Оценки сложности и сравнение рассмотренных алгоритмов, варианты модификаций;
2. Особенности работы с подпрограммами в С(С++) в сравнении с Python;
3. Алгоритмы кодирования и перекодирования на примерах работы с символьной информацией. Работа с символами в С и потоками ввода и вывода в С++;
4. Экспериментальные способы исследования алгоритмов на примере исследования алгоритма пузырьковой сортировки и его модификации. Освоение модулей time и random, особенности генератора псевдослучайных чисел (ГПСЧ) в Python;
5. Алгоритм имитации нормальных распределений объектов на плоскости с помощью равномерных распределений точек;
6. Подключение внешних библиотек в Python на примере изучения графической библиотеки graphics;
7. Взаимодействие подпрограмм с вызывающим контекстом. Об особенностях передачи встроенных массивов в С(С++);
8. Рекурсия, рекуррентные соотношения, рекурсивные алгоритмы. Реализация в С(С++) и Python;
9. Статическая и динамическая типизация. Изменяемые и неизменяемые типы данных. Сравнение реализаций данных в С(С++) и Python;
10. Элементы функционального программирования. Лямбда-выражения. Генераторы коллекций. Генераторные выражения. Генераторы и итераторы;
11. Передача функций в качестве параметров другой функции. Сравнение реализаций С(С++) и Python;
12. Работа с текстовыми и бинарными файлами. Оператор with. Модуль pickle. Текстовый формат CSV;

13. Динамические структуры данных. Реализация собственного класса в Python;
14. Разработка собственной базы данных (БД). БД SQLite и модуль сопряжения для БД. Формирование SQL-запросов. Использование файлов в формате CSV для наполнения БД.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основные аспекты реализаций Python и C(C++)"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы анализа алгоритмов"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Исследование и проектирование алгоритмов"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Взаимодействие программ с вызывающим контекстом"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Особенности динамической типизации. Способы поточной обработки данных"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Дополнительные возможности программирования в Python"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	
Знать:								
Внешние библиотеки в Python	ИД-1ОПК-14					+		Контрольная работа/Внешние библиотеки в Python. Графика в Python. Алгоритм имитации нормальных распределений объектов на плоскости с помощью равномерных распределений и их графическое отображение
Инструменты многопоточного программирования	ИД-1ОПК-14			+				Тестирование/Базы данных. Инструменты многопоточкового программирования
Области видимости, пространства имен, время жизни переменных	ИД-1ОПК-14				+			Тестирование/Области видимости, пространства имен, время жизни переменных
Элементы функционального программирования в Python	ИД-1ОПК-14		+					Контрольная работа/Элементы функционального программирования в Python
Уметь:								
Выполнять бинарный поиск	ИД-1ОПК-14	+						Контрольная работа/Бинарный поиск. Поиск подстроки в строке. Предложение модификаций
Реализовывать основные алгоритмы и организацию ввода и вывода в C и C++	ИД-1ОПК-14				+			Контрольная работа/Реализация основных алгоритмов, организация ввода и вывода в C и C++
Составлять рекуррентные и рекурсивные алгоритмы	ИД-1ОПК-14						+	Контрольная работа/Рекуррентные и рекурсивные алгоритмы
Строить динамические структуры данных	ИД-1ОПК-14			+				Тестирование/Динамические структуры данных

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Базы данных. Инструменты многопоточного программирования (Тестирование)
2. Бинарный поиск. Поиск подстроки в строке. Предложение модификаций (Контрольная работа)
3. Динамические структуры данных (Тестирование)
4. Элементы функционального программирования в Python (Контрольная работа)

4 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Внешние библиотеки в Python. Графика в Python. Алгоритм имитации нормальных распределений объектов на плоскости с помощью равномерных распределений и их графическое отображение (Контрольная работа)
2. Области видимости, пространства имен, время жизни переменных (Тестирование)
3. Реализация основных алгоритмов, организация ввода и вывода в С и С++ (Контрольная работа)
4. Рекуррентные и рекурсивные алгоритмы (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №3)

Зачет с оценкой (Семестр №4)

В диплом выставляется оценка за 4 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Златопольский Д. М.- "Основы программирования на языке Python", (2-ое изд., испр. и доп.), Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2018 - (396 с.)
<https://e.lanbook.com/book/131683>;
2. Седжвик Р.- "Алгоритмы на С++", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (1772 с.)
<https://e.lanbook.com/book/100565>;
3. Северенс Ч.- "Введение в программирование на Python", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (231 с.)
<https://e.lanbook.com/book/100703>;

4. Сузи Р. А.- "Язык программирования Python", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (350 с.)
<https://e.lanbook.com/book/100546>;
5. Архипов О. Г., Батасова В. С., Гречкина П. В., Зубов В. С., Воробьева И. А., Ионова Т. В., Костина М. Б., Крюков А. А., Чибизова Н. В., Щербин В. М., Марана М. М.-
 "Программирование. Сборник задач", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2022 - (140 с.)
<https://e.lanbook.com/book/206768>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Notepad++;
6. Python;
7. GNU Compiler Collection.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" -
http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Г-406, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Г-408, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Г-101в-1, Лаборатория Автоматики кафедры РЗиАЭ	стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, оборудование специализированное, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-206, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-204, Информационно-библиографический отдел	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стеллаж для хранения книг, стол компьютерный, стул, шкаф для одежды, стол письменный, Витрина, компьютерная

		сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, журналы, книги, учебники, пособия
Помещения для консультирования	В-104-5, Преподавательская каф. "ТМПУ"	стол, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, документы, журналы, книги, учебники, пособия
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	В-02, Архив	стеллаж для хранения книг, стол для работы с документами, стул

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование и основы алгоритмизации

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-5 Элементы функционального программирования в Python (Контрольная работа)
 КМ-6 Динамические структуры данных (Тестирование)
 КМ-7 Базы данных. Инструменты многопоточного программирования (Тестирование)
 КМ-8 Бинарный поиск. Поиск подстроки в строке. Предложение модификаций (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Основы анализа алгоритмов					
1.1	Введение. Методы поиска, сортировки, кодирования и декодирования					+
2	Особенности динамической типизации. Способы поточной обработки данных					
2.1	Особенности динамической типизации. Способы поточной обработки данных		+			
3	Дополнительные возможности программирования в Python					
3.1	Структуры данных. Обзор методов построения и анализа алгоритмов			+	+	
3.2	Введение в объектно-ориентированное программирование (ООП) в Python			+		
Вес КМ, %:			25	25	25	25

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Области видимости, пространства имен, время жизни переменных (Тестирование)
 КМ-2 Реализация основных алгоритмов, организация ввода и вывода в С и С++ (Контрольная работа)
 КМ-3 Внешние библиотеки в Python. Графика в Python. Алгоритм имитации нормальных распределений объектов на плоскости с помощью равномерных распределений и их графическое отображение (Контрольная работа)
 КМ-4 Рекуррентные и рекурсивные алгоритмы (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер	Раздел дисциплины	Индекс	КМ-	КМ-	КМ-	КМ-
-------	-------------------	--------	-----	-----	-----	-----

раздела		КМ:	1	2	3	4
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Основные аспекты реализаций Python и C(C++)					
1.1	Введение в язык C(C++). Сравнение реализаций Python и C(C++)		+	+		
2	Исследование и проектирование алгоритмов					
2.1	Исследование алгоритмов. Внутренние библиотеки в Python				+	
2.2	Проектирование алгоритмов. Внешние библиотеки и графика в Python				+	
3	Взаимодействие программ с вызывающим контекстом					
3.1	Взаимодействие программ с вызывающим контекстом C(C++). Рекурсия					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25