Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 Методы программирования»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
10.05.01 Компьютерная безопасность
(код и наименование специальности)

специализация №3 «Разработка защищенного программного обеспечения»
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Специалист по защите информации

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.23 Методы программирования*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
наименование кафедры

протокол № 7 от "27" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
наименование кафедры — *подпись* — И.В. Влацкая
расшифровка подписи

Исполнители:
доцент — *должность* — *подпись* — К.Р. Джукашев
расшифровка подписи

преподаватель — *должность* — *подпись* — В.В. Бахуревич
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность — *код наименование* — *личная подпись* — И.В. Влацкая
расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись — С.Н. Бикишимирова
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись — С.Н. Морозова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Джукашев К.Р., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Развитие у будущих специалистов навыков разработки прикладных программ с использованием современных технологий и инструментов программирования.

Задачи:

- изучение синтаксиса регулярных выражений;

- изучение последних нововведений языков программирования C++, Java;

- получение навыков построения запросов к коллекциям данных с помощью Stream API;

- приобретение базовых навыков создания программ на языке Python;

- приобретение базовых навыков разработки программного обеспечения с использованием операционной системы Astra Linux.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Информатика, Б1.Д.Б.22 Языки программирования, Б1.Д.Б.44.8 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Системы управления базами данных, Б1.Д.Б.34 Защита программ и данных, Б1.Д.Б.38 Методы и средства криптографической защиты информации, Б1.Д.Б.44.6 Объектно-ориентированные языки и системы, Б1.Д.Б.44.7 Параллельное программирование, Б1.Д.В.3 Разработка и применение систем искусственного интеллекта, Б1.Д.В.Э.2.1 Web-программирование, Б2.П.Б.П.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.1 Производственная практика (по специализации)*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-7 Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	ОПК-7-В-4 Способен применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач ОПК-7-В-5 Владеет навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач	**Знать:** - современные тенденции в области разработки программного обеспечения, включая концепции и методологии проектирование и кодирования программного обеспечения. - основные возможности языка программирования Python, Java и платформы Java.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- основные возможности и особенности ОС Astra Linux - основные угрозы безопасности информации в разрабатываемых информационных системах. **Уметь:** - разрабатывать приложения на языке программирования Python, Java с использованием регулярных выражений для валидации входных данных, а также Stream AIP. - использовать возможности языка Python, Java для реализации различных приложений с использованием объектно-ориентированного, функционального и структурного программирования - использовать возможности языка программирования Java и платформы Java для устранения основных угроз, связанных с ошибками в разрабатываемом программном обеспечении; - использовать возможности разработки программного обеспечения для ОС Astra Linux. **Владеть:** - навыками проектирования приложений с использованием языков Java, C++, Python - навыками работы со

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		средой разработки Visual Studio; - навыками работы и проектирования приложений в ОС Astra Linux.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**85,25**	**85,25**
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	50	50
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**94,75**	**94,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Регулярные выражения		4		8	15
2	Нововведения языка программирования C++, Java		4		4	8
3	API обработки потоков		6		8	16
4	Язык программирования Python		10		14	27
5	Разработка ПО в Astra Linux		10		16	30
	Итого:	180	34		50	96
	Всего:	180	34		50	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Регулярные выражения. Понятие регулярного выражения. Задачи, решаемые с помощью регулярных выражений. Метасимволы регулярных выражений. Квантификаторы. Специальные классы символов. Режимы исполнения регулярных выражений. Комментарии в регулярных выражениях. Основные классы для работы с регулярными выражениями, их свойства и методы.

Использование групп в регулярных выражениях. Нумерованные, именованные, несохраняющие и атомарные группы. Ссылки на группы. Оптимизация регулярных выражений.

Недетерминированный конечный автомат. Понятие минимальных квантификаторов. Принципы работы жадных и минимальных квантификаторов. Четыре вида проверок нулевой ширины для соседнего текста. Условная конструкция, три формы ее записи.

2 Нововведения языков программирования C++ и Java. Основные нововведения языка программирования C++ и Java. Лямбда-выражения. Методы по умолчанию для интерфейсов. Статические методы. Ссылки на методы и конструкторы. Коллекции и потоки. Аннотации типов.

Streams, try-with-resources. Вывод типа локальных переменных и лямбда-выражений. Оператор switch. Records. Сопоставление с образцом. Текстовые блоки. Запечатанные классы. Безымянные переменные и паттерны.

3 API обработки потоков. Понятие Stream API. Сущность, разновидности, назначение, преимущества. Механизм выполнения запроса. Выбор, фильтрация, сортировка и вложенная сортировка в Steam API. Группировка в LINQ. Операции Skip и Take.

Агрегирующие операции. Построение декартового произведения. Операция объединения. Теоретико-множественные операции для стандартных и собственных типов данных. Поисковые операции. Операция Zip. Операция SelectMany.

4 Язык программирования Python. Операторы и алгоритмические конструкции языка Python. Состав языка программирования Python: алфавит, лексемы, выражения, операторы. Классификация типов данных в языке Python. Динамическая типизация., инициализация переменных.

Выражения, операнды, операции языка Python. Унарные, бинарные и тернарные операции. Операция присваивания, преобразование типов в операции присваивания, сокращенные операции присваивания. Арифметические операции. Операции сравнения. Логические операции. Условный оператор, операторы цикла, использование оператора else в цикле.

Объявление и определение функции. Вызов функции. Передача и возврат значений из функции. Функции с неопределённым количеством переменных. Функция main(). Локальные и глобальные переменные, области видимости. Рекурсивные функции. Использование концевой рекурсии.

Модули. Создание, тестирование и подключение модулей. Функция main() в модуле. Настройка пространства имен. Обработка и генерация исключений.

Понятия списка, кортежа, словаря, множества, frozen set. Срезы, вложенные списки и кортежи, комплексные словари, использование кортежей для множественного присваивания и возвращении нескольких значений функции. Операции над элементами коллекций: доступ к элементам по индексу, перебор с помощью оператора for, добавление, удаление элементов, копирование, операции над множествами: объединение, пересечение, разность.

Работа с файлами: чтение, запись, обработка файлов. Документирование кода в языке Python. PEP8 – стиль написания кода на Python.

Объектно-ориентирование программирование в Python. Классы и объекты. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Перегрузка операторов. Декораторы.

5 Разработка ПО в Astra Linux. Операционная система Astra Linux. Особенности операционной системы Astra Linux. Основной инструментарий разработчика Linux.

Процесс сборки и отладки программы в Linux, автоматизация сборки. Файлы и файловая система, типы файлов, обзор механизмов ввода-вывода в Linux, файловые дескрипторы, системные вызовы, права доступа к файлам.

Процессы и потоки в Linux: жизненный цикл процесса, создание процессов, атрибуты создаваемых процессов, клонирование процессов, замена исполняемого процесса, процессы-демоны.

Основы многозадачности в Linux. Потоки и процессы. Взаимодействие процессов: каналы, сигналы, разделяемая память, мультиплексирование ввода-вывода.

Сетевые возможности: принципы организации IP-сетей, понятие сокета, сокеты в файловом пространстве имен, парные и сетевые сокеты, разрешение имен, сокеты дейтаграмм, протокол UDP, сокеты ориентированные на соединение, протокол TCP.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основы регулярных выражений	4
2	1	Продвинутое применение регулярных выражений	4
3	2	Делегаты, события и лямбда-выражения	4
4	3	Простейшие выражения Stream API	2
5	3	Более сложные выражения Stream API	2
6	3	Применение выражения Stream API для обработки классов	4
7	4	Введение в язык программирования Python. Программирование различных алгоритмических конструкций	2
8	4	Списки, кортежи, словари, множества в языке Python	4
9	4	Работа со строками и файлами в языке Python	4
10	4	Объектно-ориентированное программирование в Python	4
11	5	Основы программирование в ОС Astra Linux. Работа с файлами и каталогами.	4
12	5	Работа с процессами и потоками в ОС Astra Linux.	4
13	5	Взаимодействие процессов в ОС Astra Linux.	4
14	5	Сетевые возможности в ОС Astra Linux.	4
		Итого:	50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Троелсен, Э. C# и платформа .NET = C# and the .Net Platform [Текст] / Эндрю Троелсен. - СПб. : Питер, 2007. - 796 с. : ил. - (Библиотека программиста). - Парал. тит. л. англ. - Алф. указ.: с. 782-795. - ISBN 978-5-318-00750-7.

2. Биллиг, В. А. Основы программирования на C# [Текст] : учеб. пособие / В. А. Биллиг. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 483 с. : ил. - (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0050-7. - ISBN 5-94774-401-5.

3. Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3 : учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа : БашГУ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7477-5230-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179915 (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1. Кривцов, А. Н. Технологии программирования. Технология программирования на C/C++ : учебное пособие / А. Н. Кривцов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 274 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279680 (дата обращения: 16.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Нафикова, А. Р. Объектно-ориентированный анализ и проектирование программного обеспечения на языке UML : учебное пособие / А. Р. Нафикова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2022. — 118 с. — ISBN 978-5-907475-48-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/219221 (дата обращения: 16.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018
2. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

1. https://www.coursera.org/learn/oo-development-using-c-sharp - «Coursera», МООК: «Object Oriented Development using C#»
2. https://stepik.org/course/58852/syllabus - «Stepik», МООК: «"Поколение Python": курс для начинающих»
3. https://stepik.org/course/68343/syllabus «Stepik», МООК: «"Поколение Python": курс для курс для продвинутых»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Astra Linux. «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01, лицензионный договор №А-2021-1374-ВУЗ от 28.05.2021
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Visual Studio Code – редактор исходного кода, распространяемый под лицензией MIT – Режим доступа: https://github.com/microsoft/vscode

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий компьютерный класс, оснащенный компьютерами с операционной системой Astra Linux текущей версии с установленным пакетом офисных программ и интегрированной средой разработки ПО.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.