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.17 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 2022

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.17 Методы программирования*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
наименование кафедры

протокол № 7 от "14" марта 2022 г.

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

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

должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации 149167

©Джукашев К.Р., 2022
© ОГУ, 2022

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 .NET;

- изучение последних нововведений языка программирования C#;

- получение навыков построения запросов к коллекциям данных с помощью языка LINQ;

- 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.13 Информатика, Б1.Д.Б.16 Языки программирования, Б1.Д.Б.44.8 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Системы управления базами данных, Б1.Д.Б.28 Защита программ и данных, Б1.Д.Б.32 Методы и средства криптографической защиты информации, Б1.Д.Б.44.2 Анализ программных реализаций, 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 Формальные грамматики и теория компиляторов, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика, 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-7 Умеет применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач ОПК-7-В-8 Владеет навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач	**Знать:** - современные тенденции в области разработки программного обеспечения, включая концепции и методологии проектирования и кодирования программного обеспечения. - основные возможности языка программирования Python, C# и платформы .NET. - основные возможности и особенности ОС Astra Linux - основные угрозы безопасности информации в разрабатываемыхинформационных системах. **Уметь:** - разрабатывать приложения на языке программирования Python, C# с использованием регулярных выражений для

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		валидации входных данных, а также языка запросов LINQ. - использовать возможности языка Python, C# для реализации различных приложений с использованием объектно-ориентированного, функционального и структурного программирования - использовать возможности языка программирования C# и платформы .NET 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 C#, C++, Python - навыками работы со 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	
	5 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;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и экзаменам*	**94,75**	**94,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Регулярные выражения в .NET		4		8	15
2	Нововведения языка программирования C#		4		4	8
3	Язык LINQ		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 в .NET. 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 .NET 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 языка программирования C#. Основные нововведения языка программирования C#. Неявная типизация. Инициализаторы объектов и коллекций. Анонимные типы и их ограничения. Методы расширения. Автоматические свойства. Частичные типы.

Понятие делегата. Определение делегата. Базовые классы Delegate и MulticastDelegate и их основные члены. Синтаксис групповых преобразований методов. Ковариантность и контрвариатность делегатов. Обобщенные делегаты. Стандартные делегаты.

Понятие события. События в WPF. Рекомендации Microsoft по отношению к событиям. Использование обобщенного делегата EventHandler<T>. Анонимные методы и их ограничения. Лямбда-выражения. Формы записи. Указание нуля, одного и более аргументов, задание более одного оператора.

3 Язык LINQ. Понятие LINQ. Сущность, разновидности, назначение, преимущества. Механизм выполнения запроса. Выбор, фильтрация, сортировка и вложенная сортировка LINQ. 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 на LINQ	2
5	3	Более сложные выражения на LINQ	2
6	3	Применение выражения на LINQ 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. **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.

2. **Хорев П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: Учебное пособие** [Электронный ресурс] / Хорев П. Б. - НИЦ ИНФРА-М, 2016. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=77039 (Дата обращения 29.04.2022)

3. **Гуриков С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учеб. пособие** [Электронный ресурс] / Гуриков С.Р. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=185623 (Дата обращения 29.04.2022)

5.2 Дополнительная 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. **Соловьев, Н. А. Системы автоматизации разработки программного обеспечения** [Текст] : учеб. пособие / Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 192 с. : ил.; 11,9 печ. л. - Библиогр.: с. 182-183. - Прил.: с. 184-191. - ISBN 978-5-4417-0086-3.

3. **Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose** [Текст] : учеб. пособие / А. В. Леоненков. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 320 с. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 317-318. - ISBN 5-9556-0043-4. - ISBN 5-94774-408-2.

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Информационные технологии». – М.: ООО "Издательство "Новые технологии".
2. Журнал «Открытые системы». – М.: Издательство "Открытые системы".
3. Журнал «Программирование». – М.: ФГУП «Издательство «Наука».
4. Журнал «Программные продукты и системы». – Тверь: НИИ «Центрпрограммсистем»
5. Журнал «Программная инженерия». – М.: ООО "Издательство "Новые технологии".

5.4 Интернет-ресурсы

1. Уроки по C# и платформе .NET Framework https://professorweb.ru/
2. Руководство по языку программирования Python https://metanit.com/python/tutorial/
3. Полное руководство по языку программирования C# 9.0 и платформе .NET 5 https://metanit.com/sharp/tutorial/

4. Самоучитель Python https://pythonworld.ru/samouchitel-python

5. Официальный сайт Microsoft. Руководство по программированию на C#. https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide/

6. Справочный центр Astra Linux https://wiki.astralinux.ru/pages/viewpage.action?pageId=327739

7. LINUX.ORG.RU — Русская информация об ОС Linux https://www.linux.org.ru/

8. Stepik — образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов. МООК: «Основы программирования для Linux» https://stepik.org/course/548/syllabus

9. Stepik — образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов. МООК: «"Поколение Python": курс для начинающих» https://stepik.org/course/58852/syllabus

10. **Зубков, С. В. Linux. Русские версии** [Электронный ресурс] / С. В. Зубков. - Москва : ДМК Пресс, 2000. - 347 с.: ил. - ISBN 5-94074-013-8. - Текст : электронный. - URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_000678611/ (дата обращения: 29.04.2022).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1. Операционная система Microsoft Windows текущей версии. Доступна в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium. Разработчик: компания Microsoft. Режим доступа: https://e5.onthehub.com/WebStore/ProductsByMajorVersionList.aspx?cmi_mnuMain=bdba23cf-e05e-e011-971f-0030487d8897&ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4&vsro=8

5.5.2. Офисный пакет Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) текущей версии. Доступен в рамках лицензионного соглашения OVS-ES. Разработчик: компания Microsoft. Режим доступа: https://products.office.com/en/home

5.5.3. Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio текущей версии. Доступно бесплатно в рамках лицензионного соглашения Visual Studio Community. Разработчик: компания Microsoft. Режим доступа https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/

5.5.4. Интегрированная среда разработки IDLE Python 3 текущей версии. Доступно бесплатно в рамках лицензионного соглашения Python Software Foundation License. Разработчик: Гвидо ван Россум. Режим доступа: https://www.python.org/downloads/

5.5.5. Операционная система Astra Linux. Разработчик: компания АО «НПО РусБИТех». Режим доступа: https://astralinux.ru/products/

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 используется компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами с предустановленным программным обеспечением, указанным в пункте 5.5.

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