Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Рабочая программа дисциплины

Языки программирования

по направлению подготовки / специальности

10.05.01 Компьютерная безопасность

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Анализ безопасности компьютерных систем

Форма обучения
Очная

Квалификация
Специалист по защите информации

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
В.Н. Тренькаев

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Реализация трудовых функций специалистов, обучающихся по специальности Компьютерная безопасность, невозможна без использования языков профессионального уровня. Языки программирования являются базовым инструментом для создания и сопровождения систем информационной безопасности.

Кроме того, умение программировать требуется в абсолютно всех дисциплинах, преподаваемых по данной специальности.

Выбор языков программирования Python и C# для данной дисциплины обусловлен большой востребованностью на рынке труда, наличием удобных библиотек для работы с современными цифровыми технологиями (искусственный интеллект и большие данные). Объектная ориентированность C# позволяет легко создавать собственные приложения.

Целью освоения дисциплины является формирование следующих 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.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-7.1 Осуществляет построение алгоритма, проведение его анализа и реализации в современных программных комплексах

ИОПК-7.2 Понимает общие принципы построения и использования языков программирования высокого уровня и низкого уровня

ИОПК-7.3 Демонстрирует навыки создания программ с применением методов и инструментальных средств программирования для решения различных профессиональных, исследовательских и прикладных задач

ИОПК-7.4 Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ

2. Задачи освоения дисциплины

– Изучить синтаксические основы языка C++.

– Освоить языки программирования C# и Python, а также библиотеки языка Phyton.

– Научиться применять изучаемые языки программирования для решения практических задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

ОР-7.2.1. Данные C++, C# и Python.

ОР-7.2.2. Библиотеки NymPy, Pandas, Matplotlib и SciPy для работы с искусственным интеллектом на языке Python.

Уметь:

ОР-7.3.1. Работать с online компиляторами как средствами редактирования, отладки, компиляции и выполнения программ.

ОР-7.4.1. Использовать библиотеки для работы с большими данными и искусственным интеллектом.

ОР-7.1.1. Применять на практике структуры данных для хранения и обработки данных.

ОР-7.2.3. Создавать пользовательские классы на C++ и C#.

Владеть:

ОР-7.1.2. Методами обработки данных различных типов.

ОР-7.4.2. Методами отладки и тестирования программ.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в «Модуль «Разработка программного обеспечения».

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Третий семестр, зачет
Четвертый семестр, зачет с оценкой

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Информатика, 1 курс.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов, из которых:
-лекции: 64 ч.
-лабораторные: 64 ч.
в том числе практическая подготовка: 64 ч.
Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

<u>Третий семестр</u>

Тема 1. **Классы и объекты**

1. Три принципа ООП. Классы и объекты
2. Конструкторы и деструкторы
3. Перегрузка операций в классе. Основные принципы перегрузки операций.
4. Дружественность. Перегрузка потокового ввода и вывода
5. Обработка исключительных ситуаций
6. Функции-шаблоны и классы шаблоны
7. Агрегированные классы
8. Статические член-данные и член-функции класса

Тема 2. **Наследование**

9. Базовый и порожденный класс, способы наследования, иерархия порождения. Наследование и агрегирование.
10. Конструкторы и деструкторы порожденного класса
11. Стандартные преобразования при наследовании
12. Множественное наследование, виртуальный базовый класс
13. Раннее и позднее связывание. Виртуальные функции. Чистая виртуальная функция и абстрактный класс.
14. Библиотека fstream
15. Библиотека стандартных шаблонов. Шаблоны vector, list, set, stack, queue

<u>Четвертый семестр</u>

Тема 1. **Введение в язык C#.** Назначение и особенности данного алгоритмического языка и использование в современном информационном обществе. Структура программы. Базовые элементы и конструкции языка.

Тема 2. **Создание классов. Конструкторы. Перегрузка операторов и методов класса.** Классы, объекты. Методы класса. Конструкторы. Оператор this. Перегрузка операторов. Перегрузка методов.

Тема 3. **Наследование.** Понятие базового класса и класса-наследника. Конструкторы базового и порождённого классов. Переопределение методов.

Тема 4. **Коллекции и события языка C# и их применение для решения поставленных задач**. Понятие коллекции. Понятие события. Примеры коллекций и событий.

Тема 5. **Введение в язык Python.** Назначение и особенности данного алгоритмического языка и использование в современном информационном обществе. Структура программы. Базовые элементы и конструкции языка.

Тема 6**. Библиотеки NymPy, Pandas, Matplotlib, SciPy. Использование библиотек для моделирования задач искусственного интеллекта.** Знакомство с библиотеками, решение задач.

Тема 7. **Использование библиотек для работы с большими данными**. Статистическая обработка данных. Решение задач из теории графов для графов большой размерности.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине в третьем семестре проводится путем контроля посещаемости, проведения коллоквиумов и тестов по лекционному материалу и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Практическая подготовка оценивается по результатам выполненных лабораторных работ.

Текущий контроль по дисциплине в четвертом семестре проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольной работы в виде теста по лекционному материалу, выполнения лабораторных работ и домашних заданий, решения кейсов, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Практическая подготовка оценивается по результатам выполненных лабораторных работ.

Тест оценивается следующим образом:

Отлично – от 97% до 100% правильных ответов

Хорошо – от 90% до 96% правильных ответов

Удовлетворительно – от 70% до 89% правильных ответов

Неудовлетворительно – менее 69% правильных ответов

Практическая подготовка оценивается по результатам выполненных лабораторных работ.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет состоит из двух частей.

Первая часть представляет собой два теоретических вопроса. Ответы на вопросы даются в развернутой форме. Вторая часть состоит из практического задания. Ответы на

вопросы второй части предполагают написание программного кода для поставленной задачи и анализ его работы. Оценивается оптимальность выбранного для решения задачи алгоритма и скорость его работы.

Продолжительность зачета 1 час.

Студенты, сдавшие в течение семестра коллоквиумы на положительные оценки и выполнившие все лабораторные работы, получают зачет автоматически

Зачет с оценкой в четвертом семестре выставляется по результатам проверки лабораторных работ и кейсов (70%), и оценки за тест (30%). При этом за задания и кейсы максимально можно набрать 14 баллов. Оценка выставляется следующим образом:

Отлично – от 12 до 14 баллов

Хорошо – от 9 до 11 баллов

Удовлетворительно – от 6 до 8 баллов

Неудовлетворительно – менее 5 баллов

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронные учебные курсы по дисциплине в LMS IDO:

третий семестр - https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=14492

четвертый семестр - https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=14502

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Лабораторные работы состоят из написания программ для решения поставленной задачи индивидуально или кейса в малых группах (3-4 человека). Для выполнения лабораторной работы необходимо:

1. Прочитать и понять постановку задачи.
2. Создать программу, используя указанный или наиболее подходящий для этого алгоритмический язык.
3. Представить работу программы.
4. Текст кода выложить в LMS IDO для оценивания.

Для кейса кроме того составляется отчёт и презентация для небольшого доклада.

г) На самостоятельную работу выносится окончательное выполнение лабораторных работ и прохождение электронных курсов:

– Языки программирования https://moodle.tsu.ru/mod/url/view.php?id=275937

– Создание телеграм-ботов на Python:
https://stepik.org/course/107302/promo?search=1063248817

– Python для искусственного интеллекта:
https://stepik.org/course/110361/promo?search=1063248822

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Огнева М. В. Программирование на языке C++: практический курс : Учебное пособие для вузов / Огнева М. В., Кудрина Е. В.. – Москва : Юрайт, 2022. – 335 с - (Высшее образование). URL1: https://urait.ru/bcode/492984.

– Тузовский А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : Учебное пособие для вузов / Тузовский А. Ф.. - Москва : Юрайт, 2022. – 206 с – (Высшее образование). URL1: https://urait.ru/bcode/490369.

– Солдатенко И. С. Практическое введение в язык программирования Си / Солдатенко И. С., Попов И. В.. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 132 с.. URL1: https://e.lanbook.com/book/169287.

– Рацеев С. М. Программирование на языке Си. / Рацеев С. М.. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 332 с.. URL1: https://e.lanbook.com/book/193320

– В. В. Андреева, С. И. Самохина, А. Е. Петелин Программирование на языке C# : учебное пособие; М-во науки и высш. образования, Нац. исслед. Том. гос. ун-т. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. - 108 с.

– Мартелли А. Python. Справочник : полное описание языка / Алекс Мартелли, Анна Рейвенскрофт, Стив Холден ; перевод с английского А. Г. Гузикевича. - 3-е изд.. - Санкт-Петербург [и др.] : Диалектика, 2019. - 892 с.

б) дополнительная литература:

– Комлев Н. Объектно Ориентированное Программирование. Хорошая книга для Хороших Людей : Практическое пособие. - Москва : Издательство "СОЛОН-Пресс", 2020. - 298 с.. URL1: http://znanium.com/catalog/document?id=392258.

– Барков И. А. Объектно-ориентированное программирование : учебник / Барков И. А.. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 700 с.. URL1: https://e.lanbook.com/book/119661.

– Баранова И. В. Объектно-ориентированное программирование на C++ : Учебник. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. - 288 с.. URL1: http://znanium.com/catalog/document?id=380554.

– Ашарина И. В. Язык C++ и объектно-ориентированное программирование в C ++ : лабораторный практикум : [учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки 09.03.01 - "Информатика и вычислительная техника"] / Ашарина И. В., Крупская Ж. Ф.. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2016. - 231 с.: ил. - (Учебное пособие для высших учебных заведений. Специальность)

– Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++ / Р. Лафоре. - 4-е изд.. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2016. - 923 с.: ил. - (Классика computer science)

– Павловская Т. А. C/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование : [учебник для студентов вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" : для бакалавров и специалистов] / Татьяна Павловская. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2015. - 495 с.: ил., табл. - (Стандарт третьего поколения) - (Учебник для вузов)

– Сибирякова В.А., Буторина Н.Б. Основы технологии объектно-ориентированного программирования на языке Си ++. Учебное пособие. Томск.: ТГУ, 2007. – 112 с.

– Шолле Ф. Глубокое обучение на Python / Франсуа Шолле ; [пер. с англ. А. Киселев]. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2019. - 397 с.: ил. - (Серия "Библиотека программиста")

– Hetland M. L. Python Algorithms Mastering Basic Algorithms in the Python Language / / by Magnus Lie Hetland. // Springer eBooks. URL: http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4842-0055-1

в) ресурсы сети Интернет:

– Белоцерковская И., Галина Н., Катаева Л. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++ // Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» – 2022. – URL: https://intuit.ru/studies/courses/16740/1301/info

– Фридман А. Язык программирования C++ // Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» – 2022. – URL: https://intuit.ru/studies/courses/17/17/info

– Страуструп Б. Язык программирования C++ для профессионалов // Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» – 2022. – URL: https://intuit.ru/studies/courses/98/98/info

– Павловская Т. Программирование на языке C++ // Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» – 2022. – URL: https://intuit.ru/studies/courses/626/482/info

– Лесин В. Эффективное использование C++ // Просветительский проект «Лекториум» – 2022. – URL: https://www.lektorium.tv/course/31228

– Линский Е. Основы C++. I семестр // Просветительский проект «Лекториум» – 2022. – URL: https://www.lektorium.tv/course/22825

– Линский Е. Основы C++. II семестр// Просветительский проект «Лекториум» – 2022. – URL: https://www.lektorium.tv/course/22858

– Руководство по C# https://professorweb.ru/my/csharp/charp_theory/level1/index.php

– Языки программирования https://moodle.tsu.ru/mod/url/view.php?id=275937

– Создание телеграм-ботов на Python https://stepik.org/course/107302/promo?search=1063248817

– Python для искусственного интеллекта https://stepik.org/course/110361/promo?search=1063248822

– Руководство по C# https://metanit.com/sharp/tutorial/

– C# от новичка к профессионалу https://www.youtube.com/watch?v=KyFWqbRfWIA&list=PLQOaTSbfxUtD6kMmAYc8Fooqya3pjLs1N

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. http://www.consultant.ru

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Visual Studio 2017 (и выше)

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint;

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.);

– on-line компиляторы;

– GitHub;

– Jupiter notebook.

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index

– ЭБС Лань – http://e.lanbook.com/

– ЭБС Консультант студента – http://www.studentlibrary.ru/

– Образовательная платформа Юрайт – https://urait.ru/

– ЭБС ZNANIUM.com – https://znanium.com/

– ЭБС IPRbooks – http://www.iprbookshop.ru/

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для лабораторных работ и самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Самохина Светлана Ивановна, к.ф.-м. н., доцент, доцент кафедры компьютерной безопасности.