

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА RUTN0N

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**

Кафедра: **Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2022 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 3 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия | 18 | 18 | часов |
| Практические занятия | 16 | 16 | часов |
| Лабораторные занятия | 16 | 16 | часов |
| Самостоятельная работа | 58 | 58 | часов |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | 4 | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Экзамен | 3 |

Томск

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение объектно-ориентированного языка программирования Python, библиотеки стандартных модулей и принципов разработки программных систем.

1.2. Задачи дисциплины

1. Приобретение студентами необходимых знаний о базовых концепциях программирования на Python, областях его применимости, конструкциях языка Python и технологии разработки программ на Python, а также умения проектировать и реализовывать веб-скрипты на языке Python.

2. Построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.

3. Разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях.

4. Применение наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии.

5. Разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения.

6. Развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.09.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|
| Универсальные компетенции | | |
| - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| - | - | - |
| Профессиональные компетенции | | |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3. Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач | ПК-3.1. Знает специфику методологии научных исследований в своей предметной области | Знает специфику методологии научных исследований в области программирования |
| | ПК-3.2. Умеет осуществлять постановку целей и задач исследования | Умеет осуществлять постановку целей и задач по созданию ПО |
| | ПК-3.3. Владеет опытом системного анализа предмета исследования | Владеет опытом системного анализа программного обеспечения |
| ПК-4. Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию | ПК-4.1. Знает методы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников | Знает методы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по созданию ПО |
| | ПК-4.2. Умеет анализировать состояние научнотехнической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников | Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в части создания ПО |
| | ПК-4.3. Владеет навыками анализа состояния научнотехнической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников | Владеет навыками анализа состояния научно-технической задачи создания, тестирования и поддержки ПО |

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| | | 3 семестр |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 50 | 50 |
| Лекционные занятия | 18 | 18 |
| Практические занятия | 16 | 16 |
| Лабораторные занятия | 16 | 16 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 58 | 58 |
| Подготовка к тестированию | 24 | 24 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 18 | 18 |
| Выполнение практического задания | 16 | 16 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 4 | 4 |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|-----------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | | | | |
| 1 Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. | 2 | 4 | 4 | 10 | 20 | ПК-3, ПК-4 |
| 2 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества. | 4 | 4 | 4 | 10 | 22 | ПК-3, ПК-4 |
| 3 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами. | 2 | 2 | - | 8 | 12 | ПК-3, ПК-4 |
| 4 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений. | 4 | 2 | - | 6 | 12 | ПК-3, ПК-4 |
| 5 Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt. | 4 | 2 | 4 | 10 | 20 | ПК-3, ПК-4 |
| 6 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов. | 2 | 2 | 4 | 14 | 22 | ПК-3, ПК-4 |
| Итого за семестр | 18 | 16 | 16 | 58 | 108 | |
| Итого | 18 | 16 | 16 | 58 | 108 | |

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|
| 1 Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. | Синтаксис языка Python для основных алгоритмических конструкций, литералов, выражений. Описание встроенных типов данных, особенности общепринятого в Python стиля программирования. | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества. | Разнообразие типов-коллекций в языке Python. Общие подходы и особенности при их использовании при написании программ: индексирование, срезы, функции вычисления длины, максимального и минимального значений, сортировки, смены порядка следования элементов и др. Особенности каждого из типов данных. | 4 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами. | Функции открытия, закрытия, чтения, записи в текстовый файл. Обработка файлов в формате UNICODE. Использование итераторов при работе с файлами. Хранение и обработка информации при помощи двоичных файлов. | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений. | Пакет Numru для осуществления численных расчетов и выполнения матричных вычислений, обзор других пакетов для научных вычислений. | 4 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt. | Приложения с графическим интерфейсом пользователя. Для построения интерфейса не применяются визуальные средства ("построители интерфейса"), а используются возможности графической библиотеки виджетов (Тк). | 4 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов. | Особенности реализации трех принципов ООП в Python: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Отношения между классами: наследование, ассоциация, агрегация. Статические методы, мультиметоды, устойчивые объекты. | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 18 | |

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. | История создания языка. Python2 и Python3. Среды разработки. Области применимости | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Ввод-вывод. Арифметические операции. Типы данных | 2 | ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества. | Условная инструкция. Цикл while | 2 | ПК-3 |
| | Циклы перебора for | 2 | ПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами. | Работа с текстом, строки, регулярные структуры | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений. | Модульный аспект Модули. Функции и рекурсия | 2 | ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQT. | Нерегулярные структуры. Кортежи, словари и множества | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов. | Работа с веб-сервером. Локальный веб-сервер. Веб-скрипты | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 16 | |
| Итого | | 16 | |

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. | Рекурсивные программы бинарного поиска и простой экспертной системы | 4 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 4 | |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----|------------|
| 2 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества. | Задачи на ветвление и циклы. Переборные задачи | 4 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt. | Задачи на обработку строк. Задачи на обработку списков | 4 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов. | Функции. Задачи со словарями и множествами. Веб-скрипты | 4 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 16 | |
| Итого | | 16 | |

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|
| 3 семестр | | | | |
| 1 Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4 | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа |
| | Выполнение практического задания | 2 | ПК-3 | Практическое задание |
| | Итого | 10 | | |
| 2 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества. | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-4 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4 | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа |
| | Выполнение практического задания | 2 | ПК-4 | Практическое задание |
| | Итого | 10 | | |
| 3 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами. | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Выполнение практического задания | 4 | ПК-3, ПК-4 | Практическое задание |
| | Итого | 8 | | |

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----|------------|----------------------|
| 4 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений. | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3 | Тестирование |
| | Выполнение практического задания | 2 | ПК-3 | Практическое задание |
| | Итого | 6 | | |
| 5 Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt. | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4 | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа |
| | Выполнение практического задания | 2 | ПК-3, ПК-4 | Практическое задание |
| | Итого | 10 | | |
| 6 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов. | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6 | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа |
| | Выполнение практического задания | 4 | ПК-3, ПК-4 | Практическое задание |
| | Итого | 14 | | |
| Итого за семестр | | 58 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 94 | | |

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | | Формы контроля |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------|
| | Лек. зан. | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ПК-3 | + | + | + | + | Лабораторная работа, Практическое задание, Тестирование, Экзамен |
| ПК-4 | + | + | + | + | Лабораторная работа, Практическое задание, Тестирование, Экзамен |

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|
| 3 семестр | | | | |

| | | | | |
|--------------------------|----|----|----|-----|
| Лабораторная работа | 10 | 10 | 8 | 28 |
| Практическое задание | 10 | 10 | 8 | 28 |
| Тестирование | 4 | 4 | 6 | 14 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Итого максимум за период | 24 | 24 | 22 | 100 |
| Нарастающим итогом | 24 | 48 | 70 | 100 |

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля | Оценка |
|-------------------------------------------------------|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 2 |

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 – 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 – 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 – 84 | C (хорошо) |
| | 70 – 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 – 69 | E (посредственно) |
| | 60 – 64 | |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Лучано, Р. Python. К вершинам мастерства / Р. Лучано ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 768 с. — ISBN 978-5-97060-384-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93273>.

7.2. Дополнительная литература

1. Методы и технологии разработки клиент-серверных приложений: Учебное пособие / Ю. В. Морозова, В. В. Кручинин - 2018. 106 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7922>.

2. Технологии программирования: Учебное пособие / В. В. Кручинин - 2013. 271 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2834>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Саммерфилд, М. Python на практике : учебное пособие / М. Саммерфилд ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-095-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66480>.

2. Тоуманен, Б. Программирование GPU при помощи Python и CUDA : руководство / Б. Тоуманен ; перевод с английского А. В. Борескова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-97060-821-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/179469>.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

2. <http://python.org/> - Система программирования Python.

3. <http://pythontutor.ru/> - Веб-учебник Python.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 2016 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры (16 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DVIT (1 шт.);
- Мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;

- Microsoft Visual Studio;
- Virtual PC 2007;
- WinDjView;
- Windows XP;
- Анализатор трафика Wireshark;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 2016 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры (16 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DViT (1 шт.);
- Мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Mathworks Matlab;
- Maxima;
- Microsoft Visual Studio;
- Oracle Database Express Edition 10g;
- STDU viewer 1.6.375;
- Texmaker;
- Virtual PC 2007;
- Windows XP;
- Анализатор трафика Wireshark;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;

- компьютеры;

- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 1 Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Практическое задание | Темы практических заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 2 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества. | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Практическое задание | Темы практических заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 3 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами. | ПК-3, ПК-4 | Практическое задание | Темы практических заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|-------------------------------------|
| 4 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений. | ПК-3, ПК-4 | Практическое задание | Темы практических заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 5 Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt. | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Практическое задание | Темы практических заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 6 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов. | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Практическое задание | Темы практических заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|----------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |

| | | | | |
|-------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |
|-------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- Какая из следующих функций преобразует строку в список в Python?
 - list(mystring)
 - tuple(mystring)
 - eval(mystring)
 - repr(mystring)
- Какая из следующих функций преобразует одиночный символ в его целочисленный эквивалент в Python?
 - oct(x)
 - hex(x)
 - ord(x)
 - unichr(x)
- Что из перечисленного эквивалентно random.randrange (3)?
 - random.select(range(3))
 - random.shuffle(range(3))
 - random.choice(range(0, 3))
 - range(3)
- Какой из следующих операторов в Python оценивается как истина, если он не находит переменную в указанной последовательности, и ложь в противном случае?
 - not in
 - is
 - //
 - **

5. Какая из следующих функций используется для проверки, все ли символы в строке находятся в нижнем регистре?
 - a) `istitle()`
 - b) `isspace()`
 - c) `isnumeric()`
 - d) `islower()`
6. Какая из следующих переменных среды для Python является альтернативным путем поиска модуля?
 - a) `PYTHONHOME`
 - b) `PYTHONCASEOK`
 - c) `PYTHONSTARTUP`
 - d) `PYTHONPATH`
7. Какой оператор верный для `power(x^y)` ?
 - a) `x^^y`
 - b) `x**y`
 - c) `x ^ y`
 - d) ни один из вышеперечисленных
8. Каково значение `x`, если `x = math.sqrt(4)` ?
 - a) 2.0
 - b) 2
 - c) (2.0, -2.0)
 - d) ничего из вышеперечисленного
9. Какой оператор осуществляет деление без остатка (возвращает целочисленное значение)?
 - a) `%`
 - b) `//`
 - c) `/`
 - d) ни один из вышеперечисленных
10. Чувствителен ли Python к регистру при работе с идентификаторами?
 - a) да
 - b) нет
 - c) иногда (только для кортежей)
 - d) ни один из вышеперечисленных
11. Какова максимально возможная длина идентификатора?
 - a) 31 символ
 - b) 48 символов
 - c) 63 символа
 - d) 79 символов
12. Какая функция перегружает оператор `+` ?
 - a) `__sum__()`
 - b) `__add__()`
 - c) `__plus__()`
 - d) ни один из вышеперечисленных
13. Какой диапазон значений может возвращать `random.random()`?
 - a) (0.0, 1.0)
 - b) [0.0, 1.0]
 - c) (0.0, 1.0]
 - d) [0.0, 1.0)
14. Почему не рекомендуется использовать имена локальных переменных, начинающиеся с подчеркивания?
 - a) они замедляют исполнение
 - b) они используются для обозначения глобальных переменных
 - c) они используются для обозначения частных переменных класса
 - d) все вышеперечисленное
15. Что из следующего в Python является недопустимым?
 - a) `a_b_c = 1,000,000`
 - b) `a,b,c = 1000, 2000, 3000`
 - c) `a b c = 1000 2000 3000`

- d) `abc = 1,000,000`
16. Что возвращает `int(math.pow(3, 2))` ?
- `error, third argument required`
 - `error, too many arguments`
 - 6
 - 9
17. Предположим, `d = {"john": 40, "peter": 45}`, чтобы удалить запись для "john". Какую команду мы используем?
- `del d("john":40)`
 - `d.delete("john":40)`
 - `d.delete("john")`
 - `del d["john"]`
18. Что из перечисленного является кортежем Python?
- `{}`
 - `{1, 2, 3}`
 - `[1, 2, 3]`
 - `(1, 2, 3)`
19. Как получить имя файла из файлового объекта (fp)?
- `fp.__name__()`
 - `self.__name__(fp)`
 - `fp.file(name)`
 - `fp.name`
20. Предположим, что `t = (1, 2, 4, 3)`. Что из следующего неверно?
- `print(len(t))`
 - `print(max(t))`
 - `t[3] = 45`
 - `print(t[3])`

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

- Типы данных.
- Переменные.
- Числовые типы данных. Операции над числовыми типами данных.
- Строки. Строки `unicod`.
- Ввод/вывод данных. Форматированный ввод/вывод.
- Списки. Выражения в списках.
- Оператор `del`.
- Использование списков в виде стеков/очередей
- Операции сравнения для списков.
- Диапазоны.
- Кортежи. Отличие кортежей от словарей
- Словари.
- Оператор `if`. Особенности операторов сравнения.
- Операторы цикла. Оператор `for`. Оператор `while`. Завершение цикла.
- Продолжение цикла. Оператор `pass`.
- Определение функции. Пространство имен функции.
- Передача параметров. Ключи.
- Передача в функцию переменного числа аргументов.
- Функции работы со структурами данных. Документирование функций.
- Создание модулей. Указание кодировки. Поиск модулей.
- Структурирование модулей в пакеты. Импорт модулей и их составляющих из пакета.
- Пакеты и файловая система. Класс `File`. Открытие файла. Методы класса для `File` ввода-вывода.
- Объявление класса. Управление атрибутами и методами класса.
- Объявление и использование объектов класса.
- Множественное наследование. Заимствование свойств и методов у родительского класса

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Рекурсивные программы бинарного поиска и простой экспертной системы
2. Задачи на ветвление и циклы. Переборные задачи
3. Задачи на обработку строк. Задачи на обработку списков
4. Функции. Задачи со словарями и множествами. Веб-скрипты

9.1.4. Темы практических заданий

1. Написать функцию `arithmetic`, принимающую 3 аргумента: первые 2 - числа, третий - операция, которая должна быть произведена над ними. Если третий аргумент `+`, сложить их; если `-`, то вычесть; `*` — умножить; `/` — разделить (первое на второе). В остальных случаях вернуть строку "Неизвестная операция".
2. Написать функцию `is_year_leap`, принимающую 1 аргумент — год, и возвращающую `True`, если год високосный, и `False` иначе.
3. Написать функцию `sqaure`, принимающую 1 аргумент — сторону квадрата, и возвращающую 3 значения (с помощью кортежа): периметр квадрата, площадь квадрата и диагональ квадрата.
4. Написать функцию `season`, принимающую 1 аргумент — номер месяца (от 1 до 12), и возвращающую время года, которому этот месяц принадлежит (зима, весна, лето или осень).
5. Пользователь делает вклад в размере `a` рублей сроком на `years` лет под 10% годовых (каждый год размер его вклада увеличивается на 10%. Эти деньги прибавляются к сумме вклада, и на них в следующем году тоже будут проценты).
6. Написать функцию `bank`, принимающая аргументы `a` и `years`, и возвращающую сумму, которая будет на счету пользователя.
7. Написать функцию `is_prime`, принимающую 1 аргумент — число от 0 до 1000, и возвращающую `True`, если оно простое, и `False` - иначе.
8. Написать функцию, сортирующую массив целых чисел.
9. Написать функцию `date`, принимающую 3 аргумента — день, месяц и год. Вернуть `True`, если такая дата есть в нашем календаре, и `False` иначе.
10. Написать функцию `XOR_cipher`, принимающая 2 аргумента: строку, которую нужно зашифровать, и ключ шифрования, которая возвращает строку, зашифрованную путем применения функции XOR (^) над символами строки с ключом. Написать также функцию `XOR_uncipher`, которая по зашифрованной строке и ключу восстанавливает исходную строку.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств

телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 15 от «28» 10 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| Заведующий выпускающей каф. ПрЭ | С.Г. Михальченко | Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94- b533-6139893cfd5a |
| Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ | С.Г. Михальченко | Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94- b533-6139893cfd5a |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4aba- 845d-9ce7670b004c |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|---------------------|----------------|----------------------------------------------------------|
| Профессор, каф. ПрЭ | Н.С. Легостаев | Согласовано, 6332ca5f-c16e-4579- bbc4-ee49773dfd8d |
| Доцент, каф. ПрЭ | Д.О. Пахмурин | Согласовано, ce9e048a-2a49-44a0- b2ab-bc9421935400 |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------|
| Заведующий кафедрой промышленной электроники (ПрЭ), каф. ПрЭ | С.Г. Михальченко | Разработано, 706957f1-d2eb-4f94- b533-6139893cfd5a |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------|