**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА PYTHON

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: **заочная**
Кафедра: **промышленной электроники (ПрЭ)**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 2 семестр | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| Лекционные занятия | 6 | | 6 | часов |
| Практические занятия | 2 | 8 | 10 | часов |
| Лабораторные занятия | | 8 | 8 | часов |
| Самостоятельная работа | 62 | 47 | 109 | часов |
| Контрольные работы | 2 | | 2 | часов |
| Подготовка и сдача экзамена | | 9 | 9 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 72 | 72 | 144 | часов |
| | | | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестации | Семестр | Количество |
|---|---|---|
| Контрольные работы | 2 | 1 |
| Экзамен | 3 | |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 80958

## 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** | | |

Согласована на портале № 80958

| | | |
|---|---|---|
| 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 | |
|---|---|---|---|
| | | 2 семестр | 3 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 26 | 10 | 16 |
| Лекционные занятия | 6 | 6 | |
| Практические занятия | 10 | 2 | 8 |

Согласована на портале № 80958

| | | | |
|---|---|---|---|
| Лабораторные занятия | 8 | | 8 |
| Контрольные работы | 2 | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 109 | 62 | 47 |
| Подготовка к контрольной работе | 30 | 30 | |
| Подготовка к тестированию | 42 | 24 | 18 |
| Выполнение практического задания | 25 | 8 | 17 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 12 | | 12 |
| **Подготовка и сдача экзамена** | 9 | | 9 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 144 | 72 | 72 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 4 | 2 | 2 |

## 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | | | |
| 1 Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. | 1 | 1 | - | 12 | 16 | ПК-3, ПК-4 |
| 2 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества (1) | 1 | 1 | - | 12 | 14 | ПК-3, ПК-4 |
| 3 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами (1) | 1 | - | - | 8 | 9 | ПК-3, ПК-4 |
| 4 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений (1) | 1 | - | - | 10 | 11 | ПК-3, ПК-4 |
| 5 Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQT. | 1 | - | - | 10 | 11 | ПК-3, ПК-4 |
| 6 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов (1) | 1 | - | - | 10 | 11 | ПК-3, ПК-4 |
| Итого за семестр | 6 | 2 | 0 | 62 | 70 | |
| **3 семестр** | | | | | | |
| 7 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества (2) | - | 2 | 2 | 12 | 16 | ПК-3, ПК-4 |
| 8 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами (2) | - | 2 | 2 | 12 | 16 | ПК-3, ПК-4 |

Согласована на портале № 80958

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений (2) | - | 2 | 2 | 12 | 16 | ПК-3, ПК-4 |
| 10 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов (2) | - | 2 | 2 | 11 | 15 | ПК-3, ПК-4 |
| Итого за семестр | 0 | 8 | 8 | 47 | 63 | |
| Итого | 6 | 10 | 8 | 109 | 133 | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| **2 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. | 1 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества (1) | 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. | 1 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| 3 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами (1) | 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. | 1 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| 4 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений (1) | Пакет Numpy для осуществления численных расчетов и выполнения матричных вычислений, обзор других пакетов для научных вычислений. | 1 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 1 | |

Согласована на портале № 80958

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 (Tk). | 1 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| 6 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов (1) | Особенности реализации трех принципов ООП в Python: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Отношения между классами: наследование, ассоциация, агрегация. Статические методы, мультиметоды, устойчивые объекты. | 1 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| | Итого за семестр | 6 | |
| **3 семестр** | | | |
| 7 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества (2) | 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. | - | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | - | |
| 8 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами (2) | 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. | - | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | - | |
| 9 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений (2) | Пакет Numpy для осуществления численных расчетов и выполнения матричных вычислений, обзор других пакетов для научных вычислений. | - | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | - | |

Согласована на портале № 80958

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов (2) | Особенности реализации трех принципов ООП в Python: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Отношения между классами: наследование, ассоциация, агрегация. Статические методы, мультиметоды, устойчивые объекты. | - | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | - | |
| | Итого за семестр | - | |
| | Итого | 6 | |

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п. | Виды контрольных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | |
| 1 | Контрольная работа | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого за семестр | 2 | |
| | Итого | 2 | |

### 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** | | | |
| 7 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества (2) | Написать, отладить и протестировать программу на языке Python в соответствии со своим индивидуальным заданием на тему "Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества" | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 8 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами (2) | Расчет задержек библиотечных элементов | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 9 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений (2) | Написать, отладить и протестировать программу на языке Python в соответствии со своим индивидуальным заданием на тему "Математические объекты и вычисления, матричные операции" | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |

Согласована на портале № 80958

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов (2) | Моделирование (прототипирование) генератора синусоидального сигнала с амплитудной модуляцией | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| | Итого за семестр | 8 | |
| | Итого | 8 | |

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | |
| 1 Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. | Порждающие паттерны проектирования на Python | 1 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества (1) | Структурные паттерны проектирования на Python. Ввод-вывод. Арифметические операции. Типы данных | 1 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 1 | |
| | Итого за семестр | 2 | |
| **3 семестр** | | | |
| 7 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества (2) | Структурные паттерны проектирования на Python. Условная инструкция. Цикл while | 1 | ПК-4 |
| | Структурные паттерны проектирования на Python. Циклы перебора for | 1 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 8 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами (2) | Структурные паттерны проектирования на Python. Работа с текстом, строки, регулярные структуры | 1 | ПК-3, ПК-4 |
| | Модульный аспект Модули. Функции и рекурсия | 1 | ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 9 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений (2) | Поведенческие паттерны проектирования на Python. Структуры. Кортежи, словари и множества | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |

Согласована на портале № 80958

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов (2) | Поведенческие паттерны проектирования на Python. Работа с веб-сервером. Локальный веб-сервер. Веб-скрипты | 2 | ПК-3, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| | Итого за семестр | 8 | |
| | Итого | 10 | |

### 5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | |
| 1 Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. | Подготовка к контрольной работе | 4 | ПК-3, ПК-4 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Выполнение практического задания | 4 | ПК-3, ПК-4 | Практическое задание |
| | Итого | 12 | | |
| 2 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества (1) | Выполнение практического задания | 4 | ПК-3, ПК-4 | Практическое задание |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ПК-3, ПК-4 | Контрольная работа |
| | Итого | 12 | | |
| 3 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами (1) | Подготовка к контрольной работе | 4 | ПК-3, ПК-4 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Итого | 8 | | |
| 4 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений (1) | Подготовка к контрольной работе | 6 | ПК-3, ПК-4 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Итого | 10 | | |
| 5 Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQT. | Подготовка к контрольной работе | 6 | ПК-3, ПК-4 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Итого | 10 | | |

Согласована на портале № 80958

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов (1) | Подготовка к контрольной работе | 6 | ПК-3, ПК-4 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 62 | | |
| **3 семестр** | | | | |
| 7 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества (2) | Выполнение практического задания | 4 | ПК-3, ПК-4 | Практическое задание |
| | Подготовка к тестированию | 6 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа |
| | Итого | 12 | | |
| 8 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами (2) | Выполнение практического задания | 6 | ПК-3, ПК-4 | Практическое задание |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа |
| | Итого | 12 | | |
| 9 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений (2) | Выполнение практического задания | 4 | ПК-3, ПК-4 | Практическое задание |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4 | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа |
| | Итого | 12 | | |
| 10 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов (2) | Выполнение практического задания | 3 | ПК-3, ПК-4 | Практическое задание |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ПК-3, ПК-4 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4 | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа |
| | Итого | 11 | | |
| Итого за семестр | | 47 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 9 | | Экзамен |
| Итого | | 118 | | |

**5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины,**

Согласована на портале № 80958

**и видов занятий**

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – 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 | + | + | + | + | Контрольная работа, Лабораторная работа, Практическое задание, Тестирование, Экзамен |
| ПК-4 | + | + | + | + | Контрольная работа, Лабораторная работа, Практическое задание, Тестирование, Экзамен |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

## 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. [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. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66480.

2. Тоуманнен, Б. Программирование GPU при помощи Python и CUDA : руководство / Б. Тоуманнен ; перевод с английского А. В. Борескова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 252 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/179469.

3. Высокоуровневые языки проектирования и верификации интегральных микросхем: язык Python : учебное пособие / А. А. Беляев, Е. С. Янакова, И. А. Липатов [и др.]. — Москва : МИЭТ, 2022. — 112 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/309314.

#### 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;

Согласована на портале № 80958

– 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, 201б 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, 201б 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:

Согласована на портале № 80958

- 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

Согласована на портале № 80958

**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 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Практическое задание | Темы практических заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества (1) | ПК-3, ПК-4 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Практическое задание | Темы практических заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами (1) | ПК-3, ПК-4 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений (1) | ПК-3, ПК-4 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQT. | ПК-3, ПК-4 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 6 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов (1) | ПК-3, ПК-4 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Согласована на портале № 80958

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества (2) | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Практическое задание | Темы практических заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 8 Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами (2) | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Практическое задание | Темы практических заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 9 Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений (2) | ПК-3, ПК-4 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Практическое задание | Темы практических заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 10 Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов (2) | 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 |

Согласована на портале № 80958

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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<br>или<br>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

1. Какая из следующих функций преобразует строку в список в Python?
   a) list(mystring)
   b) tuple(mystring)
   c) eval(mystring)
   d) repr(mystring)
2. Какая из следующих функций преобразует одиночный символ в его целочисленный эквивалент в Python?
   a) oct(x)
   b) hex(x)
   c) ord(x)
   d) unichr(x)
3. Что из перечисленного эквивалентно random.randrange (3)?
   a) random.select(range(3))
   b) random.shuffle(range(3))
   c) random.choice(range(0, 3))

Согласована на портале № 80958

d) range(3)

4. Какой из следующих операторов в Python оценивается как истина, если он не находит переменную в указанной последовательности, и ложь в противном случае?
   a) not in
   b) is
   c) //
   d) **
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

Согласована на портале № 80958

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

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Типы данных.
2. Переменные.
3. Числовые типы данных. Операции над числовыми типами данных.
4. Строки. Строки unicod.
5. Ввод/вывод данных. Форматированный ввод/вывод.
6. Списки. Выражения в списках.
7. Оператор del.
8. Использование списков в виде стеков/очередей
9. Операции сравнения для списков.
10. Диапазоны.
11. Кортежи. Отличие кортежей от словарей
12. Словари.
13. Оператор if. Особенности операторов сравнения.
14. Операторы цикла. Оператор for. Оператор while. Завершение цикла.
15. Продолжение цикла. Оператор pass.
16. Определение функции. Пространство имен функции.
17. Передача параметров. Ключи.
18. Передача в функцию переменного числа аргументов.
19. Функции работы со структурами данных. Документирование функций.
20. Создание модулей. Указание кодировки. Поиск модулей.
21. Структурирование модулей в пакеты. Импорт модулей и их составляющих из пакета.

Согласована на портале № 80958

22. Пакеты и файловая система. Класс File. Открытие файла. Методы класса для File ввода-вывода.
23. Объявление класса. Управление атрибутами и методами класса.
24. Объявление и использование объектов класса.
25. Множественное наследование. Заимствование свойств и методов у родительского класса

### 9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Рекурсивные программы бинарного поиска и простой экспертной системы.
2. Задачи на ветвление и циклы.
3. Переборные задачи
4. Задачи на обработку строк.
5. Задачи на обработку списков
6. Функции.
7. Задачи со словарями и множествами.
8. Задачи на работу с файлами.
9. Задачи на создание класса и работа с его экземплярами.
10. Принципов ООП в Python: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

### 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 square, 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.

### 9.1.5. Темы лабораторных работ

1. Написать, отладить и протестировать программу на языке Python в соответствии со своим индивидуальным заданием на тему "Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества"
2. Расчет задержек библиотечных элементов
3. Написать, отладить и протестировать программу на языке Python в соответствии со своим индивидуальным заданием на тему "Математические объекты и вычисления, матричные операции"
4. Моделирование (прототипирование) генератора синусоидального сигнала с амплитудной

Согласована на портале № 80958

модуляцией

### 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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

Согласована на портале № 80958

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.

Согласована на портале № 80958

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 24 от « 8 » 11 2023 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 | И.А. Лариошина | Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73 |

**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 |

Согласована на портале № 80958