

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

«30» июня 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.12 Современные технологии программирования

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Техническая кибернетика и информатика
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	очная	очно- заочная	заочная
Семестр	5	9	9
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3.5/126	3.5/126	3.5/126
Контактная работа (час.), в том числе:	55	22	14
лекции (час.)	34	8	4
лабораторные работы (час.)	17	8	4
практические (семинарские) занятия (час.)	0	0	0
Самостоятельная работа (час.), в том числе	35	68	76
курсовой проект(работа) (семестр/час.)	0	0	0
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 36	экзамен, 36	экзамен, 36

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные технологии программирования» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (направленность (профиль) – «Техническая кибернетика и информатика») для 2023 года приёма по очной, очно-заочной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры «Автоматика

и телекоммуникации», к.т.н., доцент _____ Лозинская В.Н.

(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «30» 06 2023 года № 8

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Турупалов В.В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДОННТУ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Протокол от «30» 06 2023 года № 8

Председатель _____

(подпись)

Суков С.Ф.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации»

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В курсе рассматриваются теоретические основы современных технологий программирования.

Целью дисциплины является формирование систематизированных знаний и навыков в области программирования путем ознакомления с принципами работы современных языков программирования и актуальными парадигмами программирования

Задача дисциплины состоит в приобретении студентами необходимых знаний о базовых концепциях программирования на языке Python, областях его применимости, основных конструкциях языка Python и технологии разработки программ на языке Python.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия языка программирования Python, методы описания структур данных на Python, классы задач, формулируемых и решаемых на Python;

уметь: разрабатывать программы на языке программирования Python, создавая собственные классы, а также использовать классы и модули из библиотек этого языка, применять изученные методы и структуры данных в соответствии с технологией разработки программ;

владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации для разработки программ, а также навыками разработки программ на языке программирования Python.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

«Информатика», «Программирование и основы алгоритмизации».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсовых, бакалаврских и магистерских выпускных квалификационных работ.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/очно-заочная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (семин.)	Лабор.	СР
Тема 1. Введение в язык программирования Python	4/2/2	2/0/0	0	0	2
Тема 2. Основы Python. Функции	10	4/1/1	0	3/2/1	3/7/8
Тема 3. Списки, кортежи и словари	9	3/1/1	0	3/1/0	3/7/8
Тема 4. Строки. Модули.	9	3/1/0	0	3/1/1	3/7/8
Тема 5. Работа с файлами	5	2/0/0	0	0	3/5/5
Тема 6. Объектно-ориентированное программирование	5	2/1/0	0	0	3/4/5
Тема 7. Создание графического интерфейса	9	3/0/0	0	3/1/1	3/8/8
Тема 8. Элементы искусственного интеллекта	6	3/1/1	0	0	3/5/5
Тема 9. Обучение нейронных сетей	8	3/1/0	0	2/1/0	3/6/8
Тема 10. Программная реализация элементов нейронной сети	10	4/1/1	0	3/2/1	3/7/8
Тема 11. Основные понятия построения многослойных нейронных сетей	6	3/1/0	0	0	3/5/6
Тема 12. Различие между ИИ, машинным обучением, глубинным обучением и нейронными сетями	5	2/0/0	0	0	3/5/5
Контактная работа (дополнительная)	4/6/6				
Курсовой проект	0				
Итого по видам занятий	86/84/84	34/8/4	0	17/8/4	35/68/76
Контроль	36				
ИТОГО:	126				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-1	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

3.2. Лекции

Тема 1. Введение в язык программирования Python.

Содержание темы 1:

Задание и структура курса. Осмотр содержания лекций, лабораторных работ. Основная и дополнительная литература. История возникновения языка Python.

Литература к теме 1: [[1](#), [2](#), [4](#)]

Тема 2. Основы Python. Функции

Содержание темы 2:

Введение в написание программ. Переменные и типы данных. Консольный ввод и вывод. Арифметические операции с числами. Поразрядные операции с числами. Условные выражения. Условная конструкция if. Циклы. Параметры функции. Оператор return и возвращение результата из функции. Функция как тип, параметр и результат другой функции. Лямбда-выражения. Преобразование типов. Область видимости переменных. Замыкания

Литература к теме 2: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#)]

Тема 3. Списки, кортежи и словари

Содержание темы 3:

Списки. Кортежи. Диапазоны. Словари. Множества.

Литература к теме 3: [[2](#), [3](#), [5](#)]

Тема 4. Строки. Модули.

Содержание темы 4:

Работа со строками. Основные методы строк. Форматирование. Программа подсчета слов. Определение и подключение модулей. Модуль random. Модуль math. Модуль locale. Модуль decimal.

Литература к теме 4: [[1](#), [3](#), [4](#), [5](#)]

Тема 5. Работа с файлами

Открытие и закрытие файлов. Текстовые файлы. Файлы CSV. Бинарные файлы. Модуль shelve. Модуль OS и работа с файловой системой.

Литература к теме 5: [[1](#), [3](#), [4](#), [5](#)]

Тема 6. Объектно-ориентированное программирование

Классы и объекты. Инкапсуляция, атрибуты и свойства. Наследование. Переопределение функционала базового класса. Атрибуты классов и статические методы. Класс object. Строковое представление объекта.

Литература к теме 6: [[1](#), [2](#), [3](#), [5](#)]

Тема 7. Создание графического интерфейса

Содержание темы 7:

Tkinter. Создание окна приложения. Кнопки. Изменение свойств элементов. Позиционирование элементов. Текстовая метка Label. Поле ввода Entry. Checkbutton. Radiobutton. Listbox.

Литература к теме 7: [[2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)]

Тема 8. Элементы искусственного интеллекта

Содержание темы 8:

Основные понятия и определения искусственного интеллекта. Искусственный нейрон как основа нейронных сетей. Нейронные сети.

Литература к теме 8: [[7](#)]

Тема 9. Обучение нейронных сетей.

Содержание темы 9:

Обучающая выборка. Тестовая выборка. Обучение с учителем. Обучение без учителя.

Литература к теме 9: [[7](#)]

Тема 10. Программная реализация элементов нейронной сети.

Содержание темы 10:

Персептроны. Классификация персептронов. Роль персептронов в нейронных сетях. Линейная разделимость объектов. Дельта-правило. Линейная аппроксимация.

Литература к теме 10: [7]

Тема 11. Основные понятия построения многослойных нейронных сетей.

Содержание темы 11:

Простейший искусственный нейрон. Основы программирования простейшего искусственного нейрона. Построение и обучение нейронных сетей.

Литература к теме 11: [7]

Тема 12. Различие между ИИ, машинным обучением, глубинным обучением и нейронными сетями.

Содержание темы 12:

Различие между ИИ, машинным обучением, глубинным обучением и нейронными сетями.

Литература к теме 12: [7]

3.3 Практические (семинарские) занятия

В учебном плане не запланировано.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очная/очно- заочная/заочная форма	Литература
1	Ветвления и циклы	3/2/1	[8]
2	Функции	3/1/0	[8]
3	Списки. Работа с текстами	3/1/1	[8]
4	Работа с классами	3/1/1	[8]
5	Построение и обучение простейшей нейронной сети	2/1/0	[8]
6	Проектирование нейронной сети	3/2/1	[8]
Итого:		17/8/4	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очная/очно- заочная/заочная форма
1	Изучение лекционного материала	25/38/46
2	Подготовка к лабораторным работам	10/30/30
3	Подготовка к практическим занятиям	0
4	Выполнение курсового проекта	0
5	Выполнение курсовой работы	0
Итого:		35/68/76

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

По дисциплине учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального задания студентами заочной формы обучения. Тематика работы связана с созданием программы с использованием функций, циклов и условных операторов согласно заданным параметрам.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов для студентов заочной формы обучения.

Рекомендуемый объем пояснительной записки к индивидуальному заданию – не более 20 страниц формата А4 (210×297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;

- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок/задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать

нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;

- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Учебным планом экзамен не запланирован.

4.3 Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, курсового проекта и во время контрольных опросов. Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, выполнение курсового проекта и индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену и зачету.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проводится в форме семестрового зачета.

При оценивании студента на зачете преподаватель учитывает данные о знании студента во время текущего контроля.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	Удовлетворительно
35-59	FX	
0-34	F*	Неудовлетворительно

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных работах

На примере лабораторной работы №1 «Ветвления и циклы»:

1. Какие существуют типы циклов
2. Особенности использования цикла while
3. Особенности использования цикла for

4. Какие операторы используются для ветвления
5. В каких случаях используют конструкцию if-elif-else

На примере лабораторной работы №4 «Работа со списками»:

1. Что такое списки
2. Как можно создать список
3. Какие существуют виды копирования списков
4. Для чего предназначен метод append
5. Какая функция определяет длину списка

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

I Основная литература

1. Васильев А.Н. Python на примерах [Электронный ресурс] : практический курс по программированию / А. Н. Васильев ; А.Н. Васильев. - 41 Мб. - Санкт-Петербург : Наука и техника, 2016. - 1 файл. - (Просто о сложном). - Систем. требования: Acrobat Reader.

2. Ромальо Л. Python. К вершинам мастерства [Электронный ресурс] / Л. Ромальо ; Л. Ромальо ; пер. с англ.: А.А. Слинкин. - 198 Мб. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 1 файл. - Перевод изд.: Fluent Python/ L. Ramalho. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-97060-384-0.

3. Любанович Б. Простой Python [Электронный ресурс] : современный стиль программирования / Б. Любанович ; Б. Любанович ; пер. с англ. Е. Зазноба. - 8 Мб. - Санкт-Петербург : Питер, 2016. - 1 файл. - (Бестселлеры O'Reilly). - Перевод изд.: Introducing Python/ B. Lubanovic. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-496-02088-6.

4. Прохоренок Н.А. Python 3 [Электронный ресурс] : самое необходимое / Н. А. Прохоренок, В. А. Дронов ; Н.А. Прохоренок, В.А. Дронов. - 85 Мб. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

5. Сузи Р.А. Язык программирования Python [Электронный ресурс] / Р. А. Сузи ; Р.А. Сузи ; Нац. Открытый Ун-т "ИНТУИТ". - 2-е изд., испр. - 28 Мб. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

II Дополнительная литература

6. Чан Дж.У. Python [Электронный ресурс] : создание приложений / Чан Дж.У. ; Дж.У. Чан ; пер. с англ. О.Л. Пелявского, К.А. Птицына ; под ред. Д.А. Ключина. - 3-е изд. - 53 Мб. - Москва : Вильямс, 2015. - 1 файл. - (Библиотека

профессионала). - Перевод изд.: Python: application programming/ W.J. Chun. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-8459-1793-5.

7. Сурова, Н. Ю. Искусственный интеллект : монография / Н. Ю. Сурова, М. Е. Косов. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2021. – 408 с. – ISBN 978-5-238-03513-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/123354.html>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

8. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Современные технологии программирования» : для обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматики и телекоммуникаций ; сост. А. В. Дзюба. – Донецк : ДОННТУ, 2021 (Доступ из личного кабинета студента).

9. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Современные технологии программирования»: для обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматики и телекоммуникаций ; сост. А. В. Дзюба. – Донецк: ДОННТУ, 2021. (Доступ из личного кабинета студента).

Электронно-информационные ресурсы
ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Учебная аудитория № 8.607, учебный корпус 8, для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: персональный компьютер с выходом в сеть и возможностью подключения к сети «Интернет» (P IV-1.7 GHz); экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; коммутационный шкаф; Switch TP-Link; patchpanel; wi-fi точка доступа. Специализированная мебель: столы; магнитно-маркерная доска. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия Dream Spark Premium); Open Office 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0).

2 Учебная аудитория №8.416, учебный корпус 8, для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное

оборудование: персональные компьютеры с выходом в сеть (iPE2140-1.6Ghz; Intel Celeron 430/2.6 Ghz; P-III 550; P IV-2.6 GHz; Солярис). Лабораторное оборудование: switch CATALYST 2900; стенд IP-телефонии; осциллограф двухлучевой универсальный C1-74; hub 16p; секция системы КАМАК. Специализированная мебель: столы; магнитно-маркерная доска. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия Dream Spark Premium); Open Office 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0); GNU Octave-6.1.0 (общественная лицензия); Cisco Packet Tracer Student edition (академическая лицензия)).

3 Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3, 8 (аудитория №8.001) (компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Системное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7 (академическая лицензия, Open Office 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0), Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) (общественная лицензия GNU).