


Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
экономический университет»



В.Ю.Шутилин

« 4 » мая 2021 г.

Регистрационный № УД 4746-21 /уч.

## **ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине

для специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика»

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-25 01 12-2013 и учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика», дата утверждения 10.03.2020, регистрационный номер № 01Р-20.

#### **СОСТАВИТЕЛИ:**

*Акулич В.А.*, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент.

*Лубашева Т.В.*, ассистент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет».

*Оськин Д.А.*, ассистент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет».

#### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

*Комличенко В.Н.*, заведующий кафедрой экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат экономических наук, доцент;

*Говядинова Н.Н.*, доцент кафедры информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент.

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой экономической информатики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 11 от 26.03.21);

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 4 от 22.04.21).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Цель преподавания учебной дисциплины «Языки программирования высокого уровня»** – формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков, направленных на создание программ для решения аналитических задач в организации.

**Задача учебной дисциплины «Языки программирования высокого уровня»** – сформировать у студентов навыки производить расчеты, связанные с решением комплекса аналитических задач, которые могут быть реализованы в виде программ на языках программирования высокого уровня.

Учебная дисциплина «Языки программирования высокого уровня» является одной из ряда специальных дисциплин в области компьютерных технологий, изучаемых студентами экономических специальностей на протяжении всего курса обучения.

В результате изучения учебной дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- ПК-8. Владеть современными средствами телекоммуникаций, организовывать и вести электронный бизнес.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

*знать:*

- основные понятия программирования включая стандартные алгоритмы, и их реализацию на языке программирования высокого уровня;
- современные средства для разработки программ на языках высокого уровня;
- основы сбора, подготовки и очистки данных для их последующего анализа и их реализацию на языке программирования высокого уровня;
- основы визуализации данных;
- основные понятия машинного обучения и их реализацию на языке программирования высокого уровня;

*уметь:*

- планировать разработку программы;
- использовать современные инструментальные средства для разработки программ на языках программирования высокого уровня;
- разрабатывать программы для решения аналитических задач организации;
- оформлять сопроводительную документацию на программный продукт;

*владеть:*

- навыками анализа и проектирования программ для аналитики данных, отвечающих требованиям заказчика;

- навыками разработки прикладных программ на языках программирования для решения комплекса аналитических задач.
- навыками тестирования разработанного программного обеспечения.

Изучение учебной дисциплины «Языки программирования высокого уровня» предполагает наличие у студентов знаний курса «Объектно-ориентированное программирование и структуры данных», знаний о системном и прикладном программном обеспечении, а также навыков работы с операционной системой MS Windows на уровне пользователя персонального компьютера.

В соответствии с учебным планом специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика» учебная программа рассчитана на 130 часов, из них аудиторных занятий 72 часов, в том числе: лекций – 36 часа, в т.ч. УСРС - 12 часов, лабораторных занятий – 36 часа, в т.ч. УСРС – 12 часов.

Форма текущей аттестации – зачет.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## **Тема 1. ВВЕДЕНИЕ.**

Предмет и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. История языков программирования. Классификация и характеристика языков программирования. Тенденции развития языков программирования. Особенности скриптовых языков, области их применения. История развития и области применения языка Python.

## **Тема 2. БАЗОВЫЙ СИНТАКСИС ЯЗЫКА.**

Типы данных, операции, операторы. Литералы. Выражения. Особенности ввода/вывода. Управляющие конструкции. Условные операторы.

Операторы цикла. Встроенные типы для описания коллекций: строки, кортежи, списки, словари, множества. Общие подходы и особенности при их использовании: индексирование, срезы, функции вычисления длины, максимального и минимального значений, сортировки, смены порядка следования элементов и др.

Функции. Лямбды. Рекурсия. Файловый ввод-вывод.

## **Тема 3. ВВЕДЕНИЕ В ООП.**

Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы и объекты. Отношения между классами: наследование, ассоциация, агрегация.

## **Тема 4. БИБЛИОТЕКИ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ, АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ.**

Обзор популярных библиотек для математических расчетов, анализа и визуализации данных. Возможности и функционал библиотек Numpy, Pandas. Построение графиков в Matplotlib и Seaborn.

## **Тема 5. ВВЕДЕНИЕ В МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ.**

Машинное обучение: определения, проблема переобучения, примеры использования. Точность и достоверность модели. Возможности и функционал библиотеки Scikit-learn. Классификация с помощью k-соседей. Линейные модели для регрессии и классификации (модель линейной регрессии, логистическая регрессия, и др.). Наивные байесовские классификаторы. Деревья решений и случайный лес. Метод опорных векторов. Нейронные сети. Метод главных компонент. Алгоритмы кластеризации (кластеризация методом k-средних, иерархическая кластеризация, и др.).

## **Тема 6. ТЕСТИРОВАНИЕ, ОТЛАДКА И СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.**

Этапы процесса тестирования. Типы ошибок при отладке (синтаксические, логические, семантические). Обработка исключений. Внутренняя документация (программные комментарии). Внешняя документация (техническое задание, блок-схемы, псевдокоды, базовые допущения, описание входных и выходных данных, руководство пользователя).

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ»  
ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Лекции	ЛЗ		
1	Введение	2						[1, 2]	
2	Базовый синтаксис языка	6			6	4	4	[1, 2]	Контрольное задание на компьютере
3	Введение в объектно-ориентированное программирование	2			2			[1, 2]	Контрольное задание на компьютере
4	Библиотеки для математических расчетов, анализа и визуализации данных	4			6	2	2	[3, 4]	Контрольное задание на компьютере
5	Введение в машинное обучение	8			8	6	6	[3, 4]	Контрольное задание на компьютере
6	Тестирование, отладка и сопроводительная документация программного обеспечения	2			2			[1, 2]	Контрольное задание на компьютере
<b>Всего часов</b>		<b>24</b>			<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>Зачет</b>

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Языки программирования высокого уровня»***

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 1 час на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по учебной дисциплине в целом и ее разделам, изучение необходимой литературы по темам учебной программы, подбор необходимой информации в дополнительной литературе;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к формам контроля знаний (контрольные задания, тесты);
- подготовка к форме текущей аттестации (зачету).



## ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

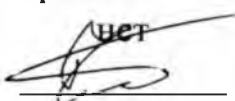
1. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 161 с. – (Высшее образование, Гриф УМО ВО)
2. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 235 с. – (Высшее образование, Гриф УМО ВО)
3. Жуков, Р.А. Язык программирования Python. Практикум: учебное пособие / Р.А. Жуков. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 216 с. (Высшее образование: Бакалавриат)

### Дополнительная литература:

4. Бэрри, П. Изучаем программирование на Python / П. Бэрри; [пер. с англ. М.А. Райтман]. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 624 с.
5. Васильев, А.Н. Python на примерах: практический курс по программированию. – 3-е изд. – СПб.: Наука и техника, 2019. – 428 с.
6. Гуриков, С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: учебное пособие / С.Р. Гуриков. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 261 с. (Высшее образование: Бакалавриат)
7. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python. – 4-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 768 с.
8. Доусон, М. Програмируем на Python. – СПб.: Питер, 2018. – 416 с.
9. Лонг, Д. Книга рецептов: Проверенные рецепты для статистики, анализа и визуализации данных / Дж. Лонг, П. Титор. [пер. с англ. Д. А. Беликова]. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 510 с.
10. Лутц, М. Изучаем Python, 5-е изд., том 1. – СПб.: Диалектика, 2019. – 832 с.
11. Маккинли, У. Python и анализ данных / [Пер. с англ. Слинкин А. А.]. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 482 с.
12. Мюллер, А. Введение в машинное обучение с помощью Python: Руководство для специалистов по работе с данными / А. Мюллер, С. Гвидо. – М., 2017. – 393 с.
13. Мэтиз, Э. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. – СПб.: Питер, 2017. – 496 с.

14. Поляков, К.Ю. Программирование. Python. C++. В 4-х частях: учебное пособие для общеобразовательных организаций / К.Ю. Поляков. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 720 с.
15. Прадо, М. Машинное обучение: алгоритмы для бизнеса. – СПб.: Питер, 2019. – 432 с.
16. Прохоренок, Н. А. Python 3. Самое необходимое / Н. А. Прохоренок, В. А. Дронов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 608 с.
17. Рашка, С. Python и машинное обучение / [пер. с англ. А. В. Логунова]. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 418 с.
18. Сваруп, К. Укус Питона. / [Пер. с англ. Смоляр В.]. – 2020. – 158 с.
19. Седер, Н. Python. Экспресс-курс. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2019. – 480 с.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

<p style="text-align: center;">Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование</p>	<p style="text-align: center;">Название кафедры</p>	<p style="text-align: center;">Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине</p>	<p style="text-align: center;">Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)</p>
<p>Эконометрика и экономико-математические методы и модели</p>	<p>Математических методов в экономике</p>	<p>Предложений  Г.О. Читая</p>	<p>Протокол № ____ от «__» _____ 2021 г.</p>

# ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры экономической информатики (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
к.э.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание) (подпись)



А.М. Зеневич  
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
цифровой экономики

\_\_\_\_\_  
к.э.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание) (подпись)

Д.А. Марушко  
(И.О. Фамилия)