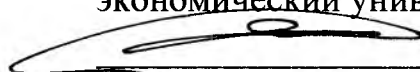


Учреждение образования
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
экономический университет»



А.В. Егоров

« 16 » 12 2021 г

Регистрационный № УД 5020-21уч.

ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-25 01 05 «Статистика»

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-25 01 05-2013 и учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-25 01 05 «Статистика», дата утверждения 10.06.2013, регистрационный номер № 23-Р13.

СОСТАВИТЕЛИ:

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

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 № 4 от «21» 10 2021);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 4 от «18» 12 2021).

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 «Корпоративные информационные системы», 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 05 «Статистика» учебная программа рассчитана на 108 часов, из них аудиторных занятий 54 часов, в том числе: лекций – 26 часа, лабораторных занятий – 28 часа.

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. Деревья решений. Энтропия и Information Gain. Искусственная нейронная сеть. Понятие и математическое представление нейронной сети. Градиентные методы оптимизации.

Тема 6. ТЕСТИРОВАНИЕ, ОТЛАДКА И СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО.

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 I СТУПЕНИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
1-25 01 05 «СТАТИСТИКА»

Но мер разд ела, тем ы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Иное	Форма контроля знаний	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество во часов УСР			
						Лек ции			ЛЗ
1	Введение	2						[1, 2]	
2	Базовый синтаксис языка	2			4	4	4	[1, 2]	Контрольное задание на компьютере
3	Введение в ООП	2			2			[1, 2]	Контрольное задание на компьютере
4	Библиотеки для математических расчетов, анализа и визуализации данных	4			4	2	2	[3, 4]	Контрольное задание на компьютере
5	Введение в машинное обучение	6			6	2	4	[3, 4]	Контрольное задание на компьютере
6	Тестирование, отладка и сопроводительная документация ПО	2			2			[1, 2]	Контрольное задание на компьютере
	Всего часов	18			18	8	10		Зачет

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. Криволапов, С.Я. Математика на Python. (Бакалавриат, Магистратура). Учебник. / С.Я. Криволапов, М.Б. Хрипунова. – Москва: КноРус, 2021. – 456 с. – (Высшее образование, Гриф УМО ВО)
4. Гуриков, С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: учебное пособие / С.Р. Гуриков. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 261 с. (Высшее образование: Бакалавриат)
5. Жуков, Р.А. Язык программирования Python. Практикум: учебное пособие / Р.А. Жуков. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 216 с. (Высшее образование: Бакалавриат)
6. Поляков, К.Ю. Программирование. Python. C++ Часть 1: учебное пособие для общеобразовательных организаций / К.Ю. Поляков. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 144 с.
7. Поляков, К.Ю. Программирование. Python. C++ Часть 2: учебное пособие для общеобразовательных организаций / К.Ю. Поляков. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 176 с.
8. Поляков, К.Ю. Программирование. Python. C++ Часть 3: учебное пособие для общеобразовательных организаций / К.Ю. Поляков. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 208 с.
9. Поляков, К.Ю. Программирование. Python. C++ Часть 4: учебное пособие для общеобразовательных организаций / К.Ю. Поляков. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 192 с.

Дополнительная литература:

5. Бейдер, Д. Чистый Python. Тонкости программирования для профи. – СПб.: Питер, 2018. – 288 с.
6. Бэрри, П. Изучаем программирование на Python / П. Бэрри; [пер. с англ. М.А. Райтман]. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 624 с.
7. Васильев, А.Н. Python на примерах: практический курс по программированию. – 3-е изд. – СПб.: Наука и техника, 2019. – 428 с.

8. Данжу, Д. Путь Python. Черный пояс по разработке, масштабированию, тестированию и развертыванию. – СПб.: Питер, 2020. – 256 с.
9. Доусон, М. Програмируем на Python. – СПб.: Питер, 2018. – 416 с.
10. 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.
11. Лутц, М. Изучаем Python, 5-е изд., том 1. – СПб.: Диалектика, 2019. – 832 с.
12. Маккинли, У. Python и анализ данных / [Пер. с англ. Слинкин А. А.]. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 482 с.
13. Мюллер, А. Введение в машинное обучение с помощью Python: Руководство для специалистов по работе с данными / А. Мюллер, С. Гвидо. – М., 2017. – 393 с.
14. Прадо, М. Машинное обучение: алгоритмы для бизнеса. – СПб.: Питер, 2019. – 432 с.
15. 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.
16. Рашка, С. Python и машинное обучение / [пер. с англ. А. В. Логунова]. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 418 с.
17. Сваруп, К. Укус Питона. / [Пер. с англ. Смоляр В.]. – 2020. – 158 с.
Седер, Н. Python. Экспресс-курс. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2019. – 480 с.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ¹
Корпоративные информационные системы	Информационных технологий	Предложений нет <u>СМШ</u>	Протокол № <u>4</u> от « <u>21</u> » <u>10</u> 2021

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы УВО

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)