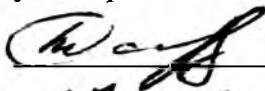


Учреждение образования
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор учреждения
образования «Белорусский
государственный экономический
университет»


Т.В. Садовская
27. 12. 2023 г.

Регистрационный № УД 5738-23/уч.

ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:

6-05-0311-05 «Экономическая информатика»

6-05-0541-01 «Статистика»

6-05-0311-01 «Экономика»

Учебная программа составлена на основе образовательных стандартов и учебных планов учреждения высшего образования по специальностям: 6-05-0311-05 «Экономическая информатика», дата утверждения 10.01.2023, регистрационный номер № 23ДЦИ-168; 6-05-0541-01 «Статистика», дата утверждения 10.01.2023, регистрационный номер 23ДЦС-206; 6-05-0311-01 «Экономика», дата утверждения 10.01.2023, регистрационный номер № 23ДАЭ-003; дата утверждения 10.01.2023, регистрационный номер № 23ДАП-005.

СОСТАВИТЕЛИ:

Новиков В.А., доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат технических наук, доцент;

Шешолко В.К., доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Новыш Б.В., заведующий кафедрой управления информационными ресурсами факультета инновационной подготовки Института управленческих кадров Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат физико-математических наук, доцент;

Сошников Л.Е., доцент кафедры информационных технологий факультета цифровой экономики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент;

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(от 26.11.2023 протокол № 5);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(от 27.12.23 протокол № 4).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель преподавания учебной дисциплины «Языки программирования высокого уровня» – формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков, направленных на использование программирования для решения задач анализа и обработки данных.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- овладение базовым синтаксисом языка программирования;
- овладение основами объектно-ориентированного программирования;
- изучение библиотек языка программирования для математических расчетов;
- изучение основ машинного обучения.

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

Учебная дисциплина «Языки программирования высокого уровня» относится к компоненту учреждения высшего образования и изучается в тесной связи с учебными дисциплинами «Web-программирование», «Язык SQL».

В результате изучения учебной дисциплины выпускник должен обладать компетенцией:

СК-12. (Статистика), СК-17 (Экономика), СК-29. (Экономическая информатика) – Использовать современные инструментальные средства для разработки программ на языках программирования высокого уровня для решения комплекса аналитических задач.

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;

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 «Информационные технологии», знаний о системном и прикладном программном обеспечении, а также навыков работы с операционной системой MS Windows на уровне пользователя персонального компьютера.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развивать свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Форма получения высшего образования – очная (дневная).

В соответствии с учебными планами специальностей 6-05-0311-05 «Экономическая информатика», 6-05-0541-01 «Статистика», учебная программа рассчитана на 94 часа, из них аудиторных занятий 52 часа, в том числе: лекций – 24 часа, в т.ч. УСРС – 6 часов, лабораторных занятий – 28 часов, в т.ч. УСРС – 8 часов. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации – зачет на четвертом курсе в 7 семестре.

В соответствии с учебным планом специальности 6-05-0311-01 «Экономика», учебная программа рассчитана на 166 часов, из них аудиторных занятий 70 часов, в том числе: лекций – 24 часа, в т.ч. УСРС - 6 часов, лабораторных занятий – 46 часов, в т.ч. УСРС – 12 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 5 зачетных единиц. Форма промежуточной аттестации – экзамен на третьем курсе в 5 семестре.

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. Файловый ввод-вывод.

Тема 3. ВВЕДЕНИЕ В ООП.

Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы и объекты. Классы и функции. Классы и методы. 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. Основы NumPy: массивы и векторные вычисления. Объект многомерного массива. Быстрые поэлементные операции над массивами. Обработка данных с применением массивов. Pandas: Введение в структуры данных pandas. Базовая функциональность. Редукция и вычисление описательных статистик. Обработка отсутствующих данных. Возможности и функционал библиотек NumPy. 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.).

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ»
ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
специальности 6-05-0311-05 «Экономическая информатика»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП		Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП				
						Лекции	ЛЗ			
1	Введение	2								
2	Базовый синтаксис языка	4			6	2	2		Контрольное задание на компьютере	
3	Введение в объектно-ориентированное программирование	4			4		2		Контрольное задание на компьютере	
4	Библиотеки для математических расчетов, анализа и визуализации данных	4			6	2	2		Контрольное задание на компьютере	
5	Введение в машинное обучение	4			4	2	2		Контрольное задание на компьютере	
	Всего часов	18			20	6	8		Зачет	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ»
ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
специальности 6-05-0541-01 «Статистика»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП			
						Лекции	ЛЗ		
6	Введение	2							
7	Базовый синтаксис языка	4			6	2	2		Контрольное задание на компьютере
8	Введение в объектно-ориентированное программирование	4			4		2		Контрольное задание на компьютере
9	Библиотеки для математических расчетов, анализа и визуализации данных	4			6	2	2		Контрольное задание на компьютере
10	Введение в машинное обучение	4			4	2	2		Контрольное задание на компьютере
	Всего часов	18			20	6	8		Зачет

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

Специальности 6-05-0311-01 «Экономика»

Но- мер раз- дела тем ы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количес- во часов УСР			
						Лек- ции	ЛЗ		
1	Введение	2							
2	Базовый синтаксис языка	4			10	2	4		Контрольное задание на компьютере
3	Введение в объектно-ориентированное программирование	4			6		2		Контрольное задание на компьютере
4	Библиотеки для математических расчетов, анализа и визуализации данных	4			10	2	2		Контрольное задание на компьютере
5	Введение в машинное обучение	4			8	2	4		Контрольное задание на компьютере
	Всего часов	18			34	6	12		Экзамен

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, экзамену.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для диагностики компетенций по учебной дисциплине могут использоваться следующие формы: устная, письменная, устно-письменная и техническая.

К устной форме диагностики компетенций относятся опросы; доклады на семинарских занятиях и др.

К письменной форме диагностики компетенций относятся тесты, контрольные работы, эссе, рефераты, деловые игры и др.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся презентации, отчеты по домашним заданиям с их устной защитой и др.

К технической форме диагностики компетенций относятся электронные тесты и др.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

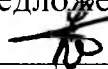
1. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 161 с.
2. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 235 с.
3. Жуков, Р. А. Язык программирования Python. Практикум: учебное пособие / Р.А. Жуков. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 216 с.
4. Языки программирования. Python : учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-40 01 01 "Программное обеспечение информационных технологий" : в 2 ч. / [В. В. Иванченко и др.]. – Минск : БНТУ, 2021. – Ч. 1. – 2021. – 90, [1] с.
5. Язык программирования Python : курс лекций / [сост. С. В. Сергеенко] ; М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Витебский государственный университет имени П. М. Машерова", Каф. прикладного и системного программирования. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2023. – 147, [1] с.

Дополнительная литература:

1. Васильев, А.Н. Python на примерах: практический курс по программированию. – 3-е изд. – СПб.: Наука и техника, 2019. – 428 с.
2. Гуриков, С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: учебное пособие / С.Р. Гуриков. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 261 с. (Высшее образование: Бакалавриат)
3. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python. – 4-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 768 с.
4. Доусон, М. Програмуємо на Python. – СПб.: Питер, 2018. – 416 с.
5. 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.
6. Лутц, М. Изучаем Python, 5-е изд., том 1. – СПб.: Диалектика, 2019. – 832 с.
7. Поляков, К.Ю. Программирование. Python. C++. В 4-х частях: учебное пособие для общеобразовательных организаций / К.Ю. Поляков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 720 с.
8. Прадо, М. Машинное обучение: алгоритмы для бизнеса. – СПб.: Питер, 2019. – 432 с.

9. 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.
10. Сваруп, К. Укус Питона. / [Пер. с англ. Смоляр В.]. – 2020. – 158 с.
11. Седер, Н. Python. Экспресс-курс. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2019. – 480 с.
12. Языки программирования. Python : учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-40 01 01 "Программное обеспечение информационных технологий" : в 2 ч. / [В. В. Иванченко и др.]. – Минск : БНТУ, 2021. – Ч. 1. – 2021. – 90, [1] с. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/90124> (дата доступа: 24.11.2023).
13. Язык программирования Python : курс лекций / [сост. С. В. Сергеенко] ; М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Витебский государственный университет имени П. М. Машерова", Каф. прикладного и системного программирования. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2023. – 147, [1] с. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/39663> (дата доступа: 24.11.2023).

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</p>	<p>Математических методов в экономике</p>	<p>Предложений нет  Г.О. Читая</p>	<p>Протокол от 16 ноября 2023 г. № 5.</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)

Т.Н. Налецкая

(И.О. Фамилия)