

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРА-  
ЦИИ**

ФИО: Хоружий Иннокентий Иванович

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 16.11.2023

Уникальный программный ключ:

1e90b132d9b040c667585160b015dddf2cb1e6a9



(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
экономики и управления АПК  
Л.И. Хоружий  
“ 28 ” 08 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.01 Разработка приложений на языке Python**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность: Системы искусственного интеллекта

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик (и): Лапшин М.С., ассистент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«28» августа 2025 г.

Рецензент: Щедрина Е.А., к.пед.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«28» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Программа обсуждена на заседании кафедры прикладной информатики  
протокол №1 от «28» августа 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой  
прикладной информатики Худякова Е.В., д.э.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» августа 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
института экономики и управления АПК

Гупалова Т.Н., к.э.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой

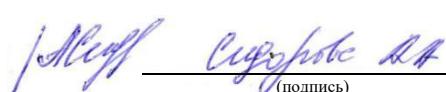
прикладной информатики Худякова Е.В., д.э.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 Лекции/практические занятия.....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>10</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	11
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	12
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
7.1 Основная литература .....	13
7.2 Дополнительная литература.....	14
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕР-НЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>	
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>15</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>21</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	22
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>22</b>

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины ФТД.01 «Разработка приложений на языке Python» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленность «Системы искусственного интеллекта» и «Программные решения для бизнеса»

**Цель дисциплины:** овладение студентами современными знаниями и навыками по разработке приложений на языке Python.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина относится к факультативной части учебного плана ФТД.01.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции и индикаторы компетенций – ПК-15 (PL-1).1; ПК-15 (PL-1).2; ПК-15 (PL-1).3.

**Краткое содержание дисциплины:** Основы языка Python, модули и пакеты в Python, создание веб-приложения Python с помощью Visual Studio, создание проекта веб-приложения Python на основе шаблона, Разработка GUI-приложения (графический интерфейс пользователя), программа mapit.py с модулем webbrowser.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зач. ед. (36 часов).

**Промежуточный контроль:** зачет.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Разработка приложений на языке Python» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области высокоуровневого программирования по разработки программного обеспечения.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Разработка приложений на языке Python» включена в факультативную часть учебного плана. Дисциплина «Разработка приложений на языке Python» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.03 Прикладная информатика.

Предшествующем курсом, на которых непосредственно базируется дисциплина «Разработка приложений на языке Python», является «Информационные технологии и программирование».

Дисциплина «Разработка приложений на языке Python» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Разработка программного обеспечения для мобильных устройств» и «Объектно-ориентированное проектирование и программирование».

Рабочая программа дисциплины «Разработка приложений на языке Python» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины (профессиональные компетенции)**

№ п/ п	Компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикатор достижения компетенции и его со- держание	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				(Базовый уровень)	(Продвинутый уровень)	(Экспертный уровень)
1	ПК-15 (PL-1)	Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ	ПК-15 (PL-1).1 Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разной сложности и для разного круга конечных пользователей с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений			Использует особенности виртуальной машины Python (например, GIL), разрабатывает библиотечный код общего пользования, а также документацию к нему. Профилирует и оптимизирует приложения на Python, используя встроенные инструменты (например, с Python).
			ПК-15 (PL-1).2 Осуществляет выбор инструментов разработки на Python, приемлемых для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями			Умеет разрабатывать собственные компоненты для библиотек машинного обучения с учётом интеграции с ними
			ПК-15 (PL-1).3 Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности			Владеет инструментами профилирования и оптимизации ETL процессы для обработки больших данных в рамках Spark/Mapreduce фреймворка.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зач.ед. (36 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### **Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ**

Вид учебной работы	Трудоёмкость (6 семестр)
	час. всего/*
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>36</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>18,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	
<i>в том числе:</i>	
лекции (Л)	8
практические занятия (ПЗ)	10/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>17,75</b>
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и ма- териала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, устным опросам и т.д.)	8,75
Подготовка к зачету	9
Вид промежуточного контроля:	зачет

### **4.2 Содержание дисциплины**

Таблица 3

#### **Тематический план учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Основы и фундаментальные концепции Python	11,75	4	4/2	-	3,75
Раздел 2. Практическое применение Python в разработке	15	4	6/2	-	5
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачету	9	-	-		9
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>10/4</b>	<b>0,25</b>	<b>17,75</b>

## **Раздел 1. Основы и фундаментальные концепции Python**

### **Тема 1. Основы языка Python**

Общие сведения о языке Python и особенности его стиля программирования. Синтаксис и управляющие конструкции языка Python. Переменные, значения и их типы. Присваивание значения. Ввод значений с клавиатуры. Встроенные операции и функции. Основные алгоритмические конструкции. Условный оператор. Множественное ветвление. Условия равенства/неравенства. Циклы и счетчики. Определение функций. Параметры и аргументы. Вызовы функций. Оператор возврата return.

### **Тема 2. Модули и пакеты в Python**

Основные стандартные модули и пакеты в Python. Импортирование модулей. Создание собственных модулей и их импортирование. Специализированные модули и приложения.

### **Тема 3. Программа mapit.py с модулем webbrowser**

Функция open(). Открытие web-страницы. Определение URL-адреса. Настройка файла mapit.py. Обработка элементов командной строки. Обработка содержимого буфера обмена и запуска браузера. Загрузка веб-страниц посредством функции Requests.get. Проверка успешности загрузки. Сохранение загруженных файлов. Функция open() и метод write().

## **Раздел 2. Практическое применение Python в разработке**

### **Тема 1. Создание веб-приложения Python с помощью Visual Studio**

Создание проекта. Запуск Visual Studio 2019. Настройка нового проекта. Установка библиотеки Flask. Реализация простейшего веб-приложения с помощью кода на Python. Запуск приложения.

### **Тема 2. Создание проекта веб-приложения Python на основе шаблона**

Создание проекта Python. Создание дополнительного кода в интерактивном окне REPL. Выполнение готовой программы в Visual Studio. Установка пакетов и управление средами Python. Работа с локальными репозиториями.

### **Тема 3. Разработка GUI-приложения (графический интерфейс пользователя)**

Категории графических интерфейсов PyQt WX Python Tkinter Pylairo, Пользовательские библиотеки (Kivy, Toga и др.), варианты на базе вебтехнологий (HTML, Chrome, PySimpleGUI).

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Основы и фундаментальные концепции Python</b>				<b>8/2</b>
Тема 1. Основы языка Python	Лекция 1. Основы языка Python.	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3			1
	Практическое занятие №1. Работа со списками.	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практической работы		1
Тема 2. Модули и пакеты в Python	Лекция 2. Модули и пакеты в Python	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3			1
	Практическое занятие №2. Работа с модулем math.	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практической работы		1/1
Тема 3. Программа mapit.py с модулем webbrowser	Лекция 3. Программа mapit.py с модулем webbrowser.	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3			2
	Практическое занятие №3. Работа в программе mapit.py.	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практической работы		2/1
2.	<b>Раздел 2. Практическое применение Python в разработке</b>				<b>10/2</b>
Тема 1. Создание веб-приложения Python с помощью Visual Studio	Лекция 4. Создание веб-приложения Python с помощью Visual Studio.	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3			1
	Практическое занятие №4. Создание веб-приложения Python с помощью Visual Studio.	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практической работы		2
Тема 2. Создание проекта веб-приложения Python на основе шаблона	Лекция 5. Создание проекта вебприложения Python на основе шаблона.	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3			1
	Практическое занятие №5. Создание проекта веб-приложения Python на основе шаблона.	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практической работы		2/1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 3. Разработка GUI-при- ложения (графиче- ский ин- терфейс пользо-ва- теля)	Лекция 6. Разработка GUI- приложения (графический интерфейс поль- зователя).	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3		2
		Практическое занятие №6. Разработка GUI-приложения (графический интерфейс поль- зователя).	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практиче- ской ра- боты	2/1

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Основы и фундаментальные концепции Python</b>		
1.	Тема 1. Основы языка Python	1. Множественное ветвление. ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 2. Условия равенства/неравенства. ПК-15 (PL-1).3. 3. Циклы и счетчики. ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 4. Определение функций. ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 5. Параметры и аргументы. ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 6. Вызовы функций. ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 7. Оператор возврата return. ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3.
2.	Тема 2. Модули и па- кеты в Python	1. Специализированные модули и приложения. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3.
3.	Тема 3. Программа mapit.py с модулем webbrowser	1. Функция open() и метод write(). ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3.
<b>Раздел 2. Практическое применение Python в разработке</b>		
1.	Тема 1. Создание веб- приложения Python с помощью Visual Studio	1. Отладка веб-приложения на Python. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3.
2.	Тема 2. Создание про- екта веб-приложения Python на основе шаб- лона	1. Работа с локальными репозиториями. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3.
3.	Тема 3. Разработка GUI- приложения (графиче- ский интерфейс	1. Пользовательские библиотеки на базе веб-технологий Chrome и PySimpleGUI. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

#### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

<b>№ п/п</b>	<b>Тема и форма занятия</b>	<b>Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий</b>	
1.	Практическое занятие №1. Работа со списками.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
2.	Практическое занятие №2. Работа с модулем math.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
3.	Практическое занятие №3. Работа в программе mapit.py.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
4.	Практическое занятие №4. Создание веб-приложения Python с помощью Visual Studio.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
5.	Практическое занятие №5. Создание проекта веб-приложения Python на основе шаблона.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
6	Практическое занятие №6. Разработка GUI-приложения (графический интерфейс пользователя).	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **1) Вопросы для устного опроса:**

1. Особенности языка Python.
2. Каков синтаксис и управляющие конструкции языка Python. Переменные, значения и их типы.
3. С помощью какой функции осуществляется ввод значений с клавиатуры.
4. Какие основные встроенные операции и функции языка Python вы знаете?
5. Синтаксис циклов и счетчиков.
6. Каков синтаксис условных операторов?
7. Как запустить Запуск Visual Studio?
8. Как создать новый проект веб-приложения Python в системе Visual Studio?
9. Как в системе Visual Studio настроить новый проект?
10. Ка установить библиотеку Flask. Основные функции и возможности библиотеки.
- 11.Как запустить веб-приложение?

#### **2) Примеры заданий для практических работ**

Подробный перечень заданий для практических занятий представлен в оценочных материалах дисциплины.

### **3) Перечень вопросов, выносимых на зачет:**

1. Перечислить особенности языка Python по сравнению с другими языками программирования.
2. Каков синтаксис и управляющие конструкции языка Python. Перечислить типы переменных.
3. Порядок ввода значений с клавиатуры в Python.
4. Какие конструкции в организации циклов есть в Python?
5. Каков синтаксис условных операторов?
6. Порядок импорта Python-модуля для создания приложений?
7. Характеристика среды Visual Studio для разработки Python-приложения.
8. Создание нового проекта веб-приложения Python в системе Visual Studio.
9. Как в системе Visual Studio настроить новый проект?
10. Основные функции и возможности библиотеки Flask.
11. Порядок создания дополнительного кода в интерактивном окне REPL. Выполнение готовой программы в Visual Studio.
12. Порядок установления пакетов и управления средами Python.
13. Дать характеристику локального репозитория.
14. Характеристика и применение интерфейсов PyQt, Pylairo.
15. Характеристика и применение интерфейсов WX Python, Tkinter.
16. Характеристика пользовательской библиотеки Kivy.
17. Характеристика пользовательской библиотеки Toga.
18. Порядок разработки интерфейсов пользователя на базе веб-технологий (HTML, Chrome, PySimpleGUI).
19. Получение доступа к загруженному содержимому в виде строкового значения.
20. Модуль Request.
21. Открытие окна инструментов разработчика, предоставляемых браузером.
22. Порядок просмотра в инструменте разработчика html-код конкретного элемента на веб-странице.
23. Порядок поиска элемента, относящегося к CSS-классу highlight.
24. Поиск элемента button, атрибут value которого имеет значение favorite.
25. Порядок сохранения объектов Tag BeautifulSoup в переменной liknElem.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

Таблица 7

**Система рейтинговой оценки успеваемости**

Баллы	Балльная оценка текущей успеваемости			
	Не защищено	Защищено		
За устный опрос	0	3	4	5
За практическую работу	0	3	4	5

Таблица 8

**Итоговая сумма баллов**

Виды контроля	Количество видов контроля	Количество баллов за единицу	Количество баллов
Устный опрос	11	5	55
Защита практической работы	6	5	30
Всего	-	-	85

Таблица 9

**Балльно-рейтинговая система контроля успеваемости**

Шкала оценивания	Зачет
50-85	зачтено
0-49	не зачтено

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****7.1 Основная литература**

1. Канева, О. Н. Введение в Разработка приложений на языке Python : учебное пособие / О. Н. Канева, Т. Ю. Финк. — Омск : ОмГТУ, 2024. — 149 с. — ISBN 978 5 8149 3864 0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/504279> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кацупеев, А. А. Разработка приложений на языке Python : учебное пособие / А. А. Кацупеев, С. Н. Широбокова. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2024. — 123 с. — ISBN 978-5-9997-0937-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/494477> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Гегечкори, Е. Т. Разработка приложений на языке Python : учебное пособие / Е. Т. Гегечкори. — Омск : ОмГТУ, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-8149-3617-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/421673> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информатика и программирование. Разработка приложений на языке Python : учебное пособие / сост. И. А. Сергеева, А. О. Кочурова. — Кемерово : Кузбасский ГАУ, 2023. — 117 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/465554> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Василекина, О. М. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Алгоритмизация и программирование»: Структурное и процедурное Разработка приложений на языке Python направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль «Прикладная информатика в экономике» : учебно-методическое пособие / О. М. Василекина. — Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2024. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426992> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Python 3.11.1 documentation. – URL: <https://docs.python.org/3/>
2. Google's Python Class. – URL: <https://developers.google.com/edu/python>
3. Machine Learning Crash Course. – URL: <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course>
4. Введение в Python. – URL: <https://steps.2035.university/collections/c4706f68-0aa9-419b-8d8a-c9a968a108fc>
5. Цифровые профессии: Искусственный интеллект. – URL: <https://steps.2035.university/collections/f6361b9a-ea2e-41b1-a18f-9a2f84a9fcd4>
6. Kaggle. – URL: <https://www.kaggle.com/>
7. Machine Learning Repository. – URL: <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/default+of+credit+card+clients>
8. TensorFlow library. <https://www.tensorflow.org/resources/libraries-extensions>
9. PyTorch. <https://pytorch.org/>
10. KERAS. <https://keras.io/>

**Журналы из «Белого списка»**

1. Проблемы искусственного интеллекта (ISSN 2413-7383). URL: <http://paijournal.guaidn.ru/>
2. Искусственный интеллект и принятие решений (ISSN 2071-8594) - URL: <https://www.aidt.ru/ru/>
3. Прикладная статистика и искусственный интеллект - URL: <https://appliedstatistics.ru/>

### ***Материалы конференций А/А\****

1. Подбор конференций уровня А/А\*. – URL: [https://portal.core.edu.au/conf-ranks/?search=A\\*+&by=all&source=CORE2023&sort=atitle&page=1](https://portal.core.edu.au/conf-ranks/?search=A*+&by=all&source=CORE2023&sort=atitle&page=1)
2. Материалы конференции International Conference on Machine Learning (ICML). – URL <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/icml/index.html>
3. Материалы конференции ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/kdd/index.html>
4. Материалы конференции Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/nips/index.html>
5. Материалы конференции Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/emnlp/index.html>
6. Материалы конференции European Conference on Computer Vision (ECCV). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/emnlp/index.html>
7. Материалы конференции IEEE International Conference on Data Mining (ICDM). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/icdm/index.html> и др.

## **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Таблица 9

### **Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Основы и фундаментальные концепции Python	MS Office	обучающая	Microsoft	2016 или выше
		Visual Studio	обучающая	Microsoft	17 и выше
2	Практическое применение Python в разработке	MS Office	обучающая	Microsoft	2016 или выше
		Visual Studio	обучающая	Microsoft	17 и выше

## **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных<sup>*</sup> помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**</b>
1	2
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 1/206	Количество рабочих мест: 20 Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 1й учебный корпус,210	Количество рабочих мест: 24 Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 1/209	Количество рабочих мест: 24 Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 1й учебный корпус,208	Количество рабочих мест: 24 Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE.

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 1й учебный корпус, 201	Количество рабочих мест:17 Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 1й учебный корпус, 206	Количество рабочих мест:17 Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Студенческое общежитие	Комната для самоподготовки

### ***10.1. Инфраструктурное обеспечение ОПОП ВО в области искусственного интеллекта***

Инфраструктура для реализации базового блока по глубокому и машинному обучению при подготовки бакалавров направления 09.03.03 Прикладная информатика по профилю «Системы искусственного интеллекта» включает аппаратное оборудование и специализированного программное обеспечение для выполнения высокопроизводительных вычислений, и позволяет выполнять для эффективное обучения глубоких нейронных сетей, использовать фреймворки для разработки и развёртывания моделей глубоких нейронных сетей, инструменты управления данными для обработки и хранения данных, облачные платформы, периферийные устройства и датчики для создания систем искусственного интеллекта под задачи агропромышленного комплекса, что обеспечивает формирование практических навыков и компетенций у обучающихся, необходимых в профессиональной деятельности в сфере искусственного интеллекта и анализа данных.

Аппаратная части инфраструктуры позволяет решить задачи

- обеспечения высокопроизводительных вычислений для обработки больших объёмов данных и тренировки моделей машинного обучения;
- развёртывания специализированных серверов и облачных сервисов для GPU-вычислений и распределенных расчётов;
- организаций хранилищ данных с высокой пропускной способностью и масштабируемостью;

- обеспечить возможность параллельной обработки больших объёмов данных за счет высокопроизводительных серверов и вычислительных кластеров позволяют масштабировать обучение моделей, .

Проведение учебных занятий (практических и лабораторных), курсовых работ и проектов работ, проектной деятельности, по блокам дисциплин глубокого обучения с использованием аппаратных средств поддержки высокопроизводительных вычислений компьютерных классов и лаборатории искусственного интеллекта классов, включающих:

- 17 профессиональных рабочих станций с процессорами Intel i9, графическими ускорителями NVIDIA GeForce RTX 4090, 128 ГБ оперативной памяти и 1 ТБ SSD;
- серверное оборудование: два модуля с суммарной производительностью 772 потока, 262 ГБ оперативной памяти и 87 ТБ SSD;
- высокопроизводительные процессоры Intel Xeon Gold/Platinum;
- GPU-кластер на базе NVIDIA H100 (7168 ГБ ОЗУ, 110 производительных ядер, 220 потоков, 400 ГБ видеопамяти, 84 480 CUDA-ядер, 72 ТБ хранилища, сеть 10 Гбит/с с резервированием);
- системы хранения Lenovo Storage V3700 V2 и «Гравитон» (до 600 накопителей, поддержка NVMe/SAS/SATA, интеграция с VMware, Hyper-V и Proxmox).

#### Программная часть инфраструктуры

Проведение учебных занятий (практических и лабораторных), курсовых работ и проектов работ, проектной деятельности, по блокам дисциплин глубокого обучения осуществляется с использованием программных средств поддержки высокопроизводительных вычислений компьютерных классов и лаборатории искусственного интеллекта классов, включающих:

##### 1. Экосистему разработки и анализа данных

Инструменты для работы с данными, построения моделей, автоматизации и оптимизации процессов:

- Языки и окружения: Jupyter, Anaconda, Google Colaboratory, Visual Studio Code (VS Code), GitFlic.
  - Библиотеки машинного обучения: Scikit-learn, Theano, Apache MXNet, Chainer, Fast.ai, Microsoft Cognitive Toolkit (CNTK), Deeplearning4j, ML.NET, XGBoost, Rasa, DeepSpeed.
  - Фреймворки и системы глубокого обучения: TensorFlow, PyTorch, Keras, PaddlePaddle, Hugging Face Transformers.
  - Инструменты для распределённых вычислений и управления процессами: Apache Hadoop, Apache Spark, Apache Airflow, Apache NiFi, Dask, Ray, Optuna, MLflow.
  - Средства интеграции и потоковой обработки: Apache Kafka.
  - Статистический и математический анализ: EViews, Stata/IC, Statistica 6 Ru, Mathcad Express, Wolfram Mathematica.
  - Инструменты для моделирования и симуляций: Anilogic.
  - Среды разработки интерфейсов: Qt Creator, Qt Designer.
- ##### 2. Инструменты компьютерного зрения и анализа изображений
- Используются для обработки фото-, видео- и сенсорных данных:

- Библиотеки и фреймворки: Open Source Computer Vision Library (OpenCV), Caffe, ONNX (Open Neural Network Exchange), Fast.ai, PaddlePaddle.
- Специализированные пакеты: Scanex image processor, Point Cloud Library (PCL).

### 3. BI-платформы и инструменты аналитики

Для визуализации, аналитики и принятия решений:

- BI-системы и дашборды: QGIS, PowerBI, Grafana.
- Отраслевые инструменты: ExactFarming, ExactScoring.

### 4. Системы управления данными и базами

Реляционные и нереляционные СУБД:

- PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, MongoDB.

В учебном процессе используется инфраструктура учебно-научных лабораторий Центра «Проектный институт цифровой трансформации АПК», деятельность которого построена на принципах синергии между академическими знаниями и реальными потребностями агропромышленного комплекса. Стратегия направлена на создание устойчивой экосистемы, где студенты, преподаватели и бизнес-партнёры совместно разрабатывают решения для цифровизации отрасли, используя R&D-направления как основу для образовательных модулей и кейсов:

1. IoT-лаборатория (тестирование защищённых каналов управления сенсорами, IPv6/5G).
2. Лаборатория больших данных (контроль качества и предобработка датасетов).
3. Лаборатория цифровых двойников (моделирование аgro-объектов).
4. Лаборатория ГИС и ДЗЗ (адаптация геоплатформ под точное земледелие).
5. Лаборатория информационной безопасности (аудит аgro-ИТ-систем).
6. Лаборатория биоинформатики (геномные и фенотипические базы данных).
7. Лаборатория цифровых продуктов (прототипирование API и интерфейсов).
8. Лаборатория ИИ в АПК (верификация отраслевых моделей).

В учебном процессе особое место занимает IoT-полигон «Цифровое растениеводство и сельхозаналитика», создаваемый при поддержке индустриального партнёра – АО «Россельхозбанк». Его деятельность строится на принципах тесной интеграции образовательной среды и реального сектора экономики. Полигон обеспечивает студентам возможность работать с актуальными технологиями и оборудованием, применяемыми в агробизнесе, и формировать практические компетенции, напрямую востребованные отраслью.

Ключевая особенность полигона – использование отраслевых BI-платформ ExactFarming и ExactScoring, которые применяются в индустрии для анализа производственных данных и построения предиктивных моделей. Благодаря этому учебные модули и практические кейсы строятся не на абстрактных примерах, а на реальных данных и инструментах, используемых агрохолдингами и фермерскими хозяйствами.

Стратегия функционирования полигона направлена на то, чтобы образовательные модули и проектная работа студентов опирались на реальные запросы индустриального партнёра. В учебные дисциплины интегрированы кейсы по анализу IoT-данных, разработке систем агроскоринга, предиктивному моделированию урожайности и созданию цифровых сервисов для сельского хозяйства. Для их реализации используются следующие оборудование и технологии:

- сенсорные столы NexTable с интерактивной ГИС-подложкой;
- зона проектной аналитики на 15-20 рабочих мест;
- VR-зона для иммерсивной работы с цифровыми двойниками хозяйств;
- витрины с IoT-датчиками (Metos, Sentek, MD514D) и симуляторами устройств;
- BI-дашборды ситуационного центра с аналитикой в реальном времени на базе ExactFarming и ExactScoring.

Такой формат позволяет студентам совместно с экспертами Россельхозбанка и индустриальными наставниками осваивать полный цикл работы с данными: от сбора информации с сенсоров и её предобработки – до визуализации, построения аналитических моделей и разработки готовых цифровых сервисов. В результате IoT-полигон становится связующим звеном между университетом и индустрией: он не только поддерживает научно-образовательную деятельность, но и формирует у студентов опыт взаимодействия с заказчиком, понимание требований бизнеса и готовность к внедрению решений в агропромышленный комплекс.

Робототехнические и сенсорные комплексы используются не как отдельные демонстрационные устройства, а как элементы сквозных образовательных сценариев.

- коллаборативные роботы AUBO-i5, xArm6 с системами машинного зрения интегрированы в занятия по компьютерному зрению и интеллектуальным системам управления: студенты программируют их действия, создают алгоритмы сортировки продукции и автоматизированного контроля качества, фактически имитируя задачи производственной роботизации в АПК;

- мобильные бионические платформы Unitree Go2 EDU позволяют моделировать работу автономных интеллектуальных систем: студенты разрабатывают алгоритмы навигации, анализа сенсорных данных и принятия решений в реальном времени. Такие кейсы приближают их к задачам роботизированного мониторинга хозяйств и сервисного применения ИИ в сельском хозяйстве.;

- почвенные датчики (рН, электропроводимость, влажность, солёность) дают возможность формировать собственные массивы данных для анализа. Студенты измеряют параметры почвы, готовят датасеты и используют их в дисциплинах по предиктивной аналитике и цифровому растениеводству. В результате лабораторные работы превращаются в полноценные исследования, где ИИ применяется для прогноза урожайности и оптимизации агротехнологий.;

- лидары DJI Zenmuse L1, NAVMOPO S1, спектральные камеры и 3D-сканеры применяются для построения цифровых карт и моделей полей. На этих дан-

ных студенты учатся выявлять болезни растений, определять биомассу и оценивать эффективность агротехнических мероприятий. Полученные результаты интегрируются в проекты по созданию цифровых двойников агроэкосистем.;

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Основными видами обучения студентов по дисциплине являются лекции, практические занятия в компьютерном классе и самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Разработка приложений на языке Python» направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, на развитие практических умений и включает такие виды работ, как:

- работа с лекционным материалом;
- работа с рекомендованной литературой при подготовке к практическим занятиям;
- подготовка к зачету.

При изучении дисциплины "Разработка приложений на языке Python" используется рейтинговая система оценивания знаний студентов, которая позволяет реализовать непрерывную и комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Непрерывность означает, что текущие оценки не усредняются (как в традиционной технологии), а непрерывно складываются на протяжении семестра при изучении дисциплины. Комплексность означает учет всех форм учебной и самостоятельной работы студента в течение семестра.

Принципы рейтинга: непрерывный контроль (на каждом из аудиторных занятий) и получение более высокой оценки за работу, выполненную в срок. При проведении практических занятий предусмотрено широкое использование активных и интерактивных форм (разбор конкретных ситуаций, устный опрос, защита практических работ).

Балльно–рейтинговая система повышает мотивацию студентов.

Промежуточным контролем по дисциплине является зачет.

В результате изучения дисциплины формируются знания и умения в области высокоуровневого программирования, студенты получают опыт в программировании. Каждому студенту во время практических занятий предоставляется полная возможность быть индивидуальным пользователем компьютера, самостоятельно отрабатывать учебные вопросы и выполнять индивидуальные учебные задания преподавателя.

Основная рекомендация сводится к обеспечению равномерной активной работы студентов над дисциплиной в течение всего семестра: студенты должны прорабатывать курс прослушанных лекций, готовиться к выполнению и защите практических работ, а также выполнять задания, вынесенные на самостоятельную работу. Рекомендуется перед каждой лекцией просматривать содержание предстоящей лекции по учебнику и конспекту с тем, чтобы лучше воспринять материал лекции. Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса

нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

В подготовке к занятиям по дисциплине студенты должны активно использовать дополнительную литературу, поскольку именно с ее помощью можно получить наиболее полное и верное представление о происходящих в стране и в мире процессах.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать:

- лекцию отрабатывают путем устного ответа по пропущенной теме;
- практическое занятие путем выполнения практической работы, которая выполнялась на данном практическом занятии.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

В процессе обучения по дисциплине «Разработка приложений на языке Python» используются лекционно-практические занятия, разбор конкретных ситуаций, организуется работа с методическими и справочными материалами, целесообразно применение современных технических средств обучения и информационных технологий. Освоение учебной дисциплины предполагает осмысление её разделов и тем на практических занятиях, в процессе которых студент должен закрепить и углубить теоретические знания.

Дисциплина «Разработка приложений на языке Python» имеет прикладной характер, её теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Промежуточный контроль – зачет.

Рекомендуется определять сроки проведения контрольных мероприятий, максимальная оценка за каждое из них и правила перевода общего количества баллов, полученных при изучении дисциплины, в итоговый результат (зачет).

Выполнение практических заданий является обязательным для всех обучающихся. Студенты, не выполнившие в полном объеме работы, предусмотренные учебным планом, не допускаются к сдаче зачета.

**Программу разработал:**

Разработчик (и): Лапшин М.С., ассистент



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины ФТД.01 «Разработка приложений на языке Python» ОПОП ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность «Системы искусственного интеллекта» и «Программные решения для бизнеса» (квалификация выпускника – бакалавр)

Щедриной Еленой Владимировной, доцентом кафедры Информационные технологии в АПК ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом педагогических наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Разработка приложений на языке Python» ОПОП ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность «Системы искусственного интеллекта» и «Программные решения для бизнеса» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Прикладной информатики – Лапшин Михаил Сергеевич, ассистент.

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Разработка приложений на языке Python» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», компетентностно-ролевым моделям в сфере искусственного интеллекта. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к факультативной части учебного цикла – ФТД.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.03.03 «Прикладная информатика» и компетентностно-ролевыми моделями в сфере искусственного интеллекта.

4. В соответствии с учебным планом и компетентностно-ролевыми моделями в сфере искусственного интеллекта, Программой за дисциплиной «Разработка приложений на языке Python» закреплено одна компетенция (три индикатора): ПК-15 (PL-1).1; ПК-15 (PL-1).2; ПК-15 (PL-1).3. Дисциплина «Разработка приложений на языке Python» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Разработка приложений на языке Python» составляет 1 зачётная единица (36 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Разработка приложений на языке Python» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» и возможность дублирования в содержании отсутствует

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Разработка приложений на языке Python» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.03.03 «Прикладная информатика».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов и выступлений, а также контроль выполнения и

проверка отчетности по практическим работам), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины факультативной учебного цикла – ФТД ФГОС ВО направления 09.03.03 «Прикладная информатика».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13 . Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, периодическими изданиями – 2 источника со ссылкой на электронные ресурсы и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.03.03 «Прикладная информатика» и компетентностно-ролевыми моделями в сфере искусственного интеллекта.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Разработка приложений на языке Python» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Разработка приложений на языке Python».

## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Разработка приложений на языке Python» ОПОП ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность «Системы искусственного интеллекта» и «Программные решения для бизнеса» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Лапшин Михаил Сергеевич, ассистент, соответствует требованиям ФГОС ВО, компетентностно-ролевых моделей в сфере искусственного интеллекта, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Щедрина Е.В., доцент кафедры Информационные технологии в АПК ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат педагогических наук \_\_\_\_\_

«28» 08 2025 г.