

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Хоружий Людмила Ивановна

Должность: Директор института экологической безопасности АГУ

Дата подписи: 16.01.2014 г. ФИО: АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ БОДРЯКОВ

Уникальный программный ключ:

Уникальный программный ключ:

1e90b132d9b04dce6/585160b015ddf2cb1e6a9

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

У ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

Институт экономики и управления АПК

Кафедра прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

экономики и управления АПК

ли Хоружий

" 28 " 08

Л.И. Хору

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.20.03 Программирование на языке Python

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность: Системы искусственного интеллекта

Kypc 1

Семестр 1

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

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	12
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7.1 Основная литература	15
7.2 Дополнительная литература.....	15
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	17
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
Виды и формы отработки пропущенных занятий	23
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	23

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.20.03 «Программирование на языке Python» для подготовки бакалавра по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность «Системы искусственного интеллекта» и «Программные решения для бизнеса»»

Цель освоения дисциплины: является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области высокоуровневого программирования по разработки программного обеспечения.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

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

Краткое содержание дисциплины: языки программирования: языки высокого уровня, языки сценариев; основные понятия программирования: объекты, классы, методы; язык программирования Python: данные и их типы, операции над разными типами данных, переменные в Python; программирование на языке Python.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зач.ед. (108 часов)

Промежуточный контроль: Зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программирование 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 «Программирование на языке Python» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана. Дисциплина «Программирование 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 «Программирование на языке Python», является «Информационные технологии и программирование».

Дисциплина «Программирование на языке Python» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Веб-технологии», «API-технологии».

Рабочая программа дисциплины «Программирование 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	Код компетен- ции	Содержание компетенции (или её ча- сти)	Индикаторы компетен- ций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся осваивают следующий уровень:		
				знать	уметь	владеть
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 Уровень: Экспертный Уровень освоения индикатора: 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, cPython).	Архитектуру и особенности виртуальной машины Python, включая модель памяти, механизм GIL, принципы работы интерпретатора CPython, стандартные средства профилирования и оптимизации, требования к библиотечному коду и документации.	Разрабатывать библиотечный код общего пользования на Python, оформлять и поддерживать техническую документацию, выявлять узкие места производительности, применять встроенные инструменты профилирования и оптимизации приложений.	Навыками проектирования и сопровождения библиотек на Python, профилирования, анализа и оптимизации производительности приложений с использованием встроенных средств и практик промышленной разработки.
			ПК-15 (PL-1).2 Осуществляет выбор инструментов разработки на Python, приемлемых для создания прикладной системы обработки научных	Архитектуру и принципы построения библиотек машинного обучения, интерфейсы и расширяемые компоненты популярных ML-фреймворков, требования к совместимости и	Проектировать и реализовывать собственные компоненты и расширения для библиотек машинного обучения, обеспечивать их корректную интеграцию, тестирование и совместимость с существующими API.	Навыками разработки, тестирования и интеграции пользовательских компонентов в экосистемы библиотек машинного обучения.

		<p>данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями</p> <p>Уровень: Экспертный</p> <p>Уровень освоения индикатора: Умеет разрабатывать собственные компоненты для библиотек машинного обучения с учётом интеграции с ними</p>	<p>интеграции пользовательских модулей.</p>		
		<p>ПК-15 (PL-1).3</p> <p>Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности</p> <p>Уровень: Экспертный</p> <p>Уровень освоения индикатора: Владеет инструментами профилирования и оптимизации ETL процессы для обработки больших данных в рамках Spark/Mapreduce фреймворка. Самостоятельно поддерживает инфраструктуру обработки больших данных.</p>	<p>Принципы построения ETL-процессов для больших данных, архитектуру Spark и MapReduce, методы профилирования, оптимизации вычислений и работы с памятью в распределённых средах.</p>	<p>Анализировать и оптимизировать ETL-процессы, настраивать параметры Spark и MapReduce, выявлять узкие места производительности и повышать эффективность обработки больших данных.</p>	<p>Навыками практического профилирования, оптимизации и сопровождения ETL-процессов в распределённых фреймворках обработки больших данных.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость (1 семестр)
	час. всего/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108
1. Контактная работа:	64,25
Аудиторная работа	
<i>в том числе:</i>	
лекции (Л)	16
практические занятия (ПЗ)	48/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	43,75
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.)	34,75
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 высокогоуровневого программирования»	30,75	8	8/2	-	14,75
Раздел 2 «Основы программирования на Python»	68	8	40/2	-	20
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачету	9	-	-		9
Итого по дисциплине	108	16	48/4	0,25	43,75

Раздел 1 Основы высокоуровневого программирования

Тема 1 Языки программирования

Сценарии. Языки высокого уровня. Типизация. Языки сценариев. Бес-
пиповость. Интерпретируемость. Разные средства для разных задач. Поколения
языков программирования. Классы языков программирования. Языки низкого
уровня. Языки высокого уровня. Обобщенная структура транслятора. Компиля-
тор. Ассемблер. Интерпретатор.

Тема 2 Основные понятия программирования

Объекты. Классы. Методы. Перегрузка классов и методов.

Именование классов, атрибутов и методов. Именование классов, атрибутов и ме-
тодов. Наследование. Наследование атрибутов. Множественное наследование.
Нисходящее проектирование. Модульное программирование. Модульная струк-
тура программных продуктов. Элементы структурного программирования.
Структурное программирование. Пошаговая детализация. Псевдокод. Контроль
программного модуля. Инструментальные средства автоматизации разработки
ПС. Инструментальные средства разработки и сопровождения ПС. Инструмен-
тальные среды разработки и сопровождения ПС и принципы их классификации.
Понятие компьютерной технологии разработки программных средств и ее рабо-
чие места. Инструментальные системы технологии программирования.

Раздел 2 Основы программирования на Python

Тема 1 Язык программирования Python

Компиляторы и интерпретаторы. Особенности Python. Данные и их
типы. Операции. Операции над разными типами данных. Переменные в Python.
Логические выражения и логический тип данных. Ввод и вывод данных. Библио-
теки. Интегрированные среды программирования на Python.

Тема 2 Программирование на языке Python

Ветвления, Циклические алгоритмы, Процедуры, Функция, Рекурсия.
Объектно-ориентированное программирование. Основные понятия. Создание
классов, методов и объектов. Применение конструкторов. Применение атрибу-
тов. Применение атрибутов класса и статических методов. Инкапсуляция объек-
тов. Применение закрытых атрибутов и методов. Управление доступом к атри-
бутам.

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.	Тема 1. Языки программирования	Раздел 1. Основы высокогоуровневого программирования			16/2
		Лекция № 1. Программирование на языке Python XXI века	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3		1
		Лекция № 2. Обзор языков программирования	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3		1
		Лекция № 3. Общие особенности языков программирования и трансляторов	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3		1
		Практическое занятие № 1. Среда разработки на Python	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практической работы	4
	Тема 2. Основные понятия программирования	Лекция № 4. Основные понятия объектно-ориентированного программирования	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3		1
		Лекция № 5. Методика объектно-ориентированного программирования	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3		1
		Лекция № 6. Структурное проектирование и программирование	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3		1
		Лекция № 7. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3		2
		Практическое занятие № 2. Создание простейшей линейной программы	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практической работы	4
2.	Раздел 2. Основы программирования на Python				48/2
	Тема 1. Язык программирования Python	Лекция № 8. Основы программирования на Python	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3		3
		Практическое занятие № 3. Алгоритм и его свойства	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практической работы	5
	Тема 2. Программирование	Лекция № 9. Ветвления, Циклические алгоритмы, Процедуры, Функция, Рекурсия на Python	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3		3

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	на языке Python	Практическое занятие № 4. Вычисления на Python	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практиче- ской ра- боты	5
		Практическое занятие № 5. Ветвления на Python	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практиче- ской ра- боты	5
		Практическое занятие № 6. Циклические алгоритмы на Python	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практиче- ской ра- боты	5
		Практическое занятие № 7. Процедуры на Python	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практиче- ской ра- боты	5
		Практическое занятие № 8. Функция на Python	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практиче- ской ра- боты	5
		Практическое занятие № 9. Ре- курсия на Python	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практиче- ской ра- боты	5
		Лекция № 10. Объектно-ори- ентированное программирова- ние на Python	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3		2
		Практическое занятие № 10. Создание объектно-ориенти- рованного приложения	ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3	устный опрос, защита практиче- ской ра- боты	5

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Основы высокогоуровневого программирования		
1.	Тема 1. Языки програм- мирования	1. Классификация языков программирования. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 2. Основные операции языка. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 3. Компиляция и интерпретация: основные этапы компиляции. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 4. Структура среды разработки. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 5. Облачные среды разработок. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3.
2.	Тема 2. Основные поня- тия программирования	1. Сложные системы, их иерархия. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		2. Парадигмы программирования. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 3. Эволюция программного обеспечения. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 4. Становление объектного подхода. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3.
Раздел 2. Основы программирования на Python		
1.	Тема 1. Язык программирования Python	1. Концепция типа данных. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 2. Стандартные библиотеки. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 3. Структура "Стек" и "Очередь". ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3.
2.	Тема 2. Программирование на языке Python	1. Технология динамического создания компонентов. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 2. Идеология объектно-ориентированного программирования. ПК-15 (PL-1).1, ПК-15 (PL-1).2, ПК-15 (PL-1).3. 3. Смысл наследования. 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

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Практическое занятие № 5. Ветвления на Python	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
2.	Практическое занятие № 6. Циклические алгоритмы на Python	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
3.	Практическое занятие № 7. Процедуры на Python	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
4.	Практическое занятие № 8. Функция на Python	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
5.	Практическое занятие № 9. Рекурсия на Python	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. Где используется Python.
2. Что делает условный оператор if.
3. Условный оператор. Можно ли обойтись без переменной с.
4. Цикл. Можно ли решить известными методами.
5. Цикл. Какой способ удобнее для процессора.
6. Цикл с переменной. Можно ли сделать с циклом «пока».
7. Что такое процедура.
8. Функция: простое число или нет.
9. Что такое рекурсия.
10. Как работает рекурсия.

2) Примеры заданий для практических работ

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

3) Перечень вопросов, выносимых на зачет:

1. Как называется обслуживающая программа, преобразующая исходную программу, предоставленную на входном языке программирования, в рабочую программу, представленную на объектном языке.
2. Что такое Класс.
3. Как называется класс, который занимается обработкой данных и не продуктирует видимого результата.
4. Что такое Деструктор.
5. Что такое Инкапсуляция.
6. Что такое Интерфейс.
7. Что предполагает последовательное разложение общей функции обработки данных на простые функциональные элементы.
8. Модульное программирование характеризует.
9. Какой модуль, реализует одну какую-либо определенную функцию.
10. Псевдокод должен содержать.
11. Какой минимальный набор объектов должно содержать любое приложение?
12. Какие выделяют основные классы инструментальных сред разработки и сопровождения ПС.
13. Что такое CASE.
14. Какие основные компоненты входят в инструментальные системы.
15. Языки сценариев являются.
16. К языкам сценариев относятся.
17. К интерпретируемым языкам относятся.
18. Какой язык программирования, больше всего, подходит для численного моделирования.
19. Какой язык программирования, больше всего, подходит для экономической сферы.

20. Какой язык программирования, больше всего, подходит для встроенных систем.
21. К числу универсальных языков относятся.
22. К кроссплатформенным языкам программирования, можно отнести.

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	10	5	50
Защита практической работы	10	5	50
Всего	-	-	100

Таблица 9

Балльно-рейтинговая система контроля успеваемости

Шкала оценивания	Зачет
60-100	зачтено
0-59	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Канева, О. Н. Введение в программирование 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. Кацуpeeев, А. А. Программирование на языке Python : учебное пособие / А. А. Кацуpeeев, 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. Программирование 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. Программирование 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 программирование 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-9a2f84a9fc4>
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-ex-tensions>
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
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 программирования на Python	MS Office	обучающая	Microsoft	2016 или выше
2	Основы высокоуровневого программирования	MS Office	обучающая	Microsoft	2016 или выше

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	1	2	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
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;
- организации 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.

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 агро-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 ВІ-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 ГІС-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;
- ВІ-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, NAVMOPR S1, спектральные камеры и 3D-сканеры применяются для построения цифровых карт и моделей полей. На этих данных 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 «Программирование 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 "Программирование 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

проводении 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 «Программирование 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 «Программирование 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:

Лапшин М.С., ассистент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.20.03 «Программирование 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 «Программирование 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 М.С., ассистент.

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Программирование 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 части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1.В.

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 со учебным планом и компетентностно-ролевыми моделями в сфере искусственного интеллекта, Программой за дисциплиной «Программирование на языке Python» закреплено одна компетенция (три индикатора): ПК-15 (PL-1).1; ПК-15 (PL-1).2; ПК-15 (PL-1).3. Дисциплина «Программирование на языке Python» и представленная Программа способна реализовать их в заявленных 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 «Программирование на языке Python» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Программирование 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 «Программирование 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 части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1.В 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 «Программирование 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 «Программирование на языке Python».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Программирование 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 М.С., 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.