

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»
Институт непрерывного образования

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора Института непрерывного
образования



(подпись)

Е.П. Кислова

« 20 » 06 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по молодежной политике и
международной деятельности



Т.Б. Великжанина

2022 г.

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной
переподготовки «Программирование на языке Python»
с присвоением квалификации «Программист»**

I. Общие положения

1. Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «Программирование на языке Python» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормами Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований приказа Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499», приказа Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; паспорта федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 14 марта 2022 г. № 357 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729»); приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 143 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и признании утратившими силу некоторых приказов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций

Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации № 143); федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 922, (далее вместе – ФГОС ВО)), а также профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н. (с изменениями на 12 декабря 2016 года № 727)).

2. Профессиональная переподготовка заинтересованных лиц (далее – Слушатели), осуществляемая в соответствии с Программой (далее – Подготовка), имеющей отраслевую направленность «Образование», проводится в ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» (далее – Университет) в соответствии с учебным планом в очно-заочной форме обучения.

3. Разделы, включенные в учебный план Программы, используются для последующей разработки календарного учебного графика, учебно-тематического плана, рабочей программы, оценочных и методических материалов. Перечисленные документы разрабатываются Университетом самостоятельно, с учетом актуальных положений законодательства об образовании, законодательства в области информационных технологий и смежных областей знаний ФГОС ВО и профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н. (с изменениями на 12 декабря 2016 года № 727)).

4. Программа регламентирует требования к профессиональной переподготовке в области разработки не менее 9 месяцев.

Срок освоения Программы составляет 360 академических часов.

К освоению Программы в рамках проекта допускаются лица:

- получающие высшее образование по очной (очно-заочной) форме, лица, освоившие основную профессиональную образовательную программу (далее – ОПОП ВО) бакалавриата – в объеме не менее первого курса (бакалавры 2-го курса), ОПОП ВО специалитета – не менее первого и второго курсов (специалисты 3-го курса), а также магистратуры, обучающиеся по ОПОП ВО, не отнесенным к ИТ-сфере.

5. Область профессиональной деятельности заключается в разработке процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения и проверке работоспособности программного обеспечения.

II. Цель

6. Целью подготовки слушателей по Программе является получение компетенции, в соответствии с трудовыми функциями программиста; приобретение новой квалификации «Программист».

III. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

7. Виды профессиональной деятельности, трудовая функция, указанные в профессиональном стандарте по соответствующей должности «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н. (с изменениями на 12 декабря 2016 года № 727)), представлены в таблице 1:

Таблица 1

Характеристика новой квалификации, связанной с видом профессиональной деятельности и трудовыми функциями в соответствии с профессиональным стандартом «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н (с изменениями на 12 декабря 2016 года № 727)).

Область профессиональной деятельности	Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Трудовые действия	Трудовая функция	Обобщенная трудовая функция	Вид профессиональной деятельности
<p><i>Выпускники, освоившие программу могут осуществлять профессиональную деятельность в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом путем разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения</i></p>	<p><i>В рамках освоения программы, выпускники могут готовиться к решению задач проектного типа</i></p>	<p>ПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; ПК-2. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; ПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;</p>	<p>Соответствуют профстандарту уровня квалификации 4: - Разработка процедуры проверки работоспособности программного обеспечения; - Оценка соответствия программного обеспечения требуемым характеристикам; - Сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения; - Анализ программного кода на соответствие требованиям по читаемости и производительности</p>	<p>Соответствуют профстандарту уровня квалификации 4: - Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения; - Проверка работоспособности и программного обеспечения; - Рефакторинг и оптимизация программного кода</p>	<p>Соответствуют профстандарту уровня квалификации 4: Проверка работоспособности программного обеспечения; и оптимизация программного кода</p>	<p>Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н. (с изменениями на 12 декабря 2016 года № 727))</p>

Таблица 2

Характеристика новой и развиваемой цифровой компетенции в ИТ-сфере, связанной с уровнем формирования и развития в результате освоения Программы¹ «Программирование на языке Python»

Наименование сферы	Код и наименование профессиональной компетенции	Пример инструментов	0 — способность не проявляется/ проявляется в степени, недостаточной для отнесения к 1 уровню сформированности компетенции	1 — способность проявляется под внешним контролем / при внешней постановке задачи/ обучающийся пользуется готовыми, рекомендованным и продуктами	2 — способность проявляется, но обучающийся эпизодически прибегает к экспертной консультации/ самостоятельно подбирает и пользуется готовыми продуктами	3 — способность проявляется системно / обучающийся модифицирует способность под определенные задачи / создает новый продукт, обучает других
Средства программной разработки	ПК-4. Применяет языки программирования (в. т.ч. скрипты) для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов	Python	(-)	(+)	(+)	(-)
Искусственный интеллект	ПК-5. Классифицирует задачи искусственного интеллекта по основные	Python	(-)	(+)	(+)	(-)

¹ На основании Модели цифровых компетенций, указанной в Приложении 2

и машинное обучение	параметрам, сферу применения систем ИИ					
Средства программной разработки	ПК-6. Разрабатывает типовые алгоритмы под контролем опытных наставников	Python	(-)	(+)	(+)	(-)

IV. Характеристика новых и развиваемых цифровых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

8. В ходе освоения Программы Слушателем приобретаются следующие профессиональные компетенции:

ПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-2. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

(Код и наименование профессиональной компетенции Таблица 1)

В ходе освоения Программы Слушателем совершенствуются следующие профессиональные компетенции:

ПК-4. Применяет языки программирования (в т.ч. скрипты) для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов;

ПК-5. Классифицирует задачи искусственного интеллекта по основным параметрам, сферу применения систем ИИ;

ПК-6. Разрабатывает типовые алгоритмы под контролем опытных наставников.

(Код и наименование профессиональной компетенции Таблица 2)

V. Планируемые результаты обучения по ДПП ИП

10. Результатами подготовки слушателей по Программе является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики

и вычислительной техники; приобретение новой квалификации «Программист».

11. В результате освоения Программы слушатель должен:

ПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

Знать: Современные информационные технологии и методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

Уметь: Выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать для разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования.

Иметь навыки: Применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения.

ПК-2. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

Знать: Основы системного администрирования, современные стандарты и внутренние нормативные документы, регламентирующие порядок документирования результатов проверки работоспособности программного обеспечения;

Уметь: Решать функциональные и вычислительные задачи для сбора и анализа полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения.

Иметь навыки: инсталляции стандартного программного обеспечения

ПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для

практического применения.

Знать: Принципы построения архитектуры программного обеспечения и языки, утилиты и среды программирования, и средства пакетного выполнения процедур;

Уметь: Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом особенностей технологии программирования, писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования;

Иметь навыки: Навыками построения алгоритмов поставленных задач с реализацией на языке программирования.

VI. Организационно-педагогические условия реализации ДПП

12. Реализация Программы должна обеспечить получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий по разработке программного обеспечения; приобретение новой квалификации «Программист».

13. Учебный процесс организуется с применением дистанционных образовательных технологий, инновационных технологий и методик обучения, способных обеспечить получение слушателями знаний, умений и навыков в области профессиональной деятельности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники).

14. Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами Университета, допустимо привлечение к образовательному процессу высококвалифицированных специалистов ИТ-сферы и/или дополнительного профессионального образования в части, касающейся профессиональных компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, с обязательным участием представителей профильных организаций-работодателей. Возможно

привлечение региональных руководителей цифровой трансформации (отраслевых ведомственных и/или корпоративных) к проведению итоговой аттестации, привлечение работников организаций реального сектора экономики субъектов Российской Федерации.

VII. Учебный план ДПП

15. Объем Программы составляет 360 часов (*не менее 250 академических часов*)

16. Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний.

Учебный план программы профессиональной переподготовки «Программирование на языке Python»

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Общая трудоемкость (360 часов)	Форма контроля
1.	Основы программирования на языке Python	72	Тестирование
2.	Data Science. Обработка, анализ и визуализация больших данных на языке Python	72	Практические задания
3.	Объектно-ориентированное программирование в Python	72	Тестирование
4.	Задачи искусственного интеллекта и машинного обучения	72	Тестирование
5.	Нейронные сети для обработки информации	36	Тестирование
5	Практика в профильной сфере	36	
	Промежуточная аттестация		Тестирование
	Итоговая аттестация		Практические задания
	Итого:	360	Защита проектов

VIII. Календарный учебный график

18. Календарный учебный график представляет собой график учебного

процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения и итоговой аттестации по учебным дням.

Календарный учебный график программы профессиональной переподготовки «Программирование на языке Python»

IX. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

19. Рабочая программа содержит перечень разделов и тем, а также рассматриваемых в них вопросов с учетом их трудоемкости.

Рабочая программа разрабатывается Университетом с учетом профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н. (с изменениями на 12 декабря 2016 года № 727)),

№ п/п	Наименование и краткое содержание раздела(модуля)	Объем, часов
1.	<i>Модуль 1 «Основы программирования на языке Python» Основные темы: «Введение в Python», «Типы данных и операции», «Инструкции и синтаксис», «Функции и модули в программировании», «Сложные типы данных», «Работа с файлами» Краткое содержание: В данном модуле отражены основы программирования на языке Python</i>	72
2.	<i>Модуль 2 «Data Science. Обработка, анализ и визуализация больших данных на языке Python» Основные темы: «Библиотека numpy. Вычислительные задачи», «Библиотека pandas и анализ данных», «Первичная обработка данных», «Статистика и анализ», «Библиотека matplotlib. Визуализация данных», «Библиотека seaborn. Наглядная визуализация сложных данных» Краткое содержание: В данном модуле отражены материалы по библиотекам Python для обработки и визуализации больших данных</i>	72
3.	<i>Модуль 3 «Объектно-ориентированное программирование в Python» Основные темы: «Введение в Git. Система контроля версий», «Объектно-ориентированное программирование для Python», «ООП: наследование, инкапсуляция, полиморфизм», «Классы и объекты», «Итераторы и генераторы», «Работа со структурами данных», «Функциональное программирование в Python» Краткое содержание: В данном модуле отражены материалы по объектно-ориентированному программированию в Python</i>	72
4.	<i>Модуль 4 «Задачи искусственного интеллекта и машинного обучения» Основные темы: «Введение в Искусственный интеллект и машинное обучение», «Данные. Структура данных», «Задачи Искусственного интеллекта», «Технологии обработки и хранения данных», «Распознавание изображений», «Алгоритмы машинного обучения», «Статистические методы».</i>	72

	<i>Краткое содержание: Данный модуль содержит материалы по искусственному интеллекту и машинного обучения</i>	
5.	<p>Модуль 4 «Нейронные сети для обработки информации»</p> <p><i>Основные темы: «Введение в нейронные сети», «Типы и классификация нейронных сетей», «Задачи нейронных сетей», «Архитектуры нейронных сетей», «Создание и обучение нейронной сети», «Создание и обучение нейронной сети» «Отличия нейронных сетей от классического машинного обучения»</i></p> <p><i>Краткое содержание: В данном модуле отражены материалы по нейронным сетям для обработки информации</i></p>	36
6	<i>Практика в профильной сфере</i>	36
и т.д.	<p>Основные темы: Промежуточная аттестация</p> <p><i>Краткое содержание: Тестирование</i></p>	
и т.д.	<p>Основные темы: Итоговая аттестация</p> <p><i>Краткое содержание: Защита проектной работы</i></p>	

20. Учебно-тематический план Программы определяет тематическое содержание, последовательность разделов и (или) тем и их трудоемкость.

№ п/п	Наименование раздела(модуля)	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы (выполнение _____ * заданий)
		Лекции	Семинары	
1.	Основы программирования на языке Python	10	14	48
2.	Data Science. Обработка, анализ и визуализация больших данных на языке Python	10	14	48
3.	Объектно-ориентированное программирование в Python	10	14	48
4.	Задачи искусственного интеллекта и машинного обучения	10	12	50
4.	Нейронные сети для обработки информации	4	6	26
5.	Практика в профильной сфере			36
	Итоговая аттестация			

*указать вид (-ы) запланированной самостоятельной работы

Х. Формы аттестации

21. Слушатели, успешно выполнившие все элементы учебного плана, допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация по Программе проводится в форме зачета.

22. Лицам, успешно освоившим Программу (в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, или навыков использования и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности) и прошедшим итоговую аттестацию в рамках проекта «Цифровые кафедры», выдается документ о квалификации: диплом о профессиональной переподготовке.

При освоении ДПП ПП параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается не ранее получения соответствующего документа об образовании и о квалификации (за исключением лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

23. Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из Университета, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому Университетом.

XI. Оценочные материалы

24. Контроль знаний, полученных слушателями при освоении разделов (модулей) Программы, осуществляется в следующих формах:

- текущий контроль успеваемости – обеспечивает оценивание хода освоения разделов Программы, проводится в форме тестирования;

- промежуточная аттестация – завершает изучение отдельного модуля Программы, проводится в форме тестов и практических заданий;

- итоговая аттестация – завершает изучение всей программы.

25. В ходе освоения Программы каждый слушатель выполняет

следующие отчетные работы:

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Задание	Критерии оценки
1.	Основы программирования на языке Python	<i>Тестирование (п.26)</i>	<i>Зачтено/не зачтено</i>
2.	Data Science. Обработка, анализ и визуализация больших данных на языке Python	<i>Практическое задание (п.27)</i>	<i>Зачтено/не зачтено</i>
3.	Объектно-ориентированное программирование в Python	<i>Тестирование (п.28)</i>	<i>Зачтено/не зачтено</i>
4.	Задачи искусственного интеллекта и машинного обучения	<i>Тестирование (п.29)</i>	<i>Зачтено/не зачтено</i>
5	Нейронные сети для обработки информации	<i>Тестирование (п.30)</i>	<i>Зачтено/не зачтено</i>
6	Практика в профильной сфере		
	Промежуточная аттестация	<i>Тестирование</i>	<i>Зачтено/не зачтено</i>
	Итоговая аттестация	<i>Выполнение проекта</i>	

26. Текущий контроль. Перечень примерных заданий Модуль «Основы программирования на языке Python»

1. Выберите верное утверждение. Язык Python:

Ответ:

- (1) имеет возможность интеграции с другими языками программирования
- (2) является низкоуровневым языком программирования
- (3) является высокоуровневым языком программирования
- (4) имеет статическую типизацию
- (5) имеет динамическую типизацию

2. Из приведенных ниже высказываний укажите истинное:

Ответ:

- (1) перед использованием переменной она должна быть определена с указанием типа и инициализирована каким-либо значением
- (2) перед использованием переменной она должна быть определена с указанием типа
- (3) перед использованием переменной она должна быть инициализирована каким-либо значением
- (4) переменные не обязаны быть инициализированы каким-либо значением перед использованием, а тип переменной определяется в зависимости от контекста
- (5) перед использованием переменной она будет автоматически проинициализирована значением по умолчанию

3. Укажите результат выполнения кода:

```
foo = (1,)
bar = foo
bar += (1,)
print (foo)
```

Ответ:

- (1) (1,)
- (2) (1,1)
- (3) (1)
- (4) код не будет выполнен, так как содержит ошибки

4. Укажите результат выполнения код:

```
x = 'Printing'
x[0] = 'p'
print (x)
```

Ответ:

- (1) Printing
- (2) printing
- (3) p
- (4) код не будет выполнен, так как содержит ошибки

5. В языке Python существуют следующие арифметические операции:

Ответ:

- (1) деление с остатком (%)
- (2) целочисленное деление (//)
- (3) деление по модулю (%)
- (4) нахождение дробной части от результата деления (%)
- (5) возведение в степень (**)

6. В языке Python существуют следующие операции для работы со строками:

Ответ:

- (1) конкатенация (+)
- (2) конкатенация (,)
- (3) поиск количества вхождений подстроки (%)
- (4) объединение (*)
- (5) повторение (*)

7. Укажите результат выполнения кода:

```
s1, s2, s3 = '0', (), 'None'
res = s1 and not s2 or not s3
print (res)
```

Ответ:

- (1) True
- (2) False
- (3) 0
- (4) ()
- (5) None

8. При использовании оператора break в цикле с for, в котором определена ветвь else, цикл выполняется следующим образом:

Ответ:

- (1) код в ветви else выполняется вне зависимости от способа выхода из цикла
- (2) код в ветви else не выполняется вне зависимости от способа выхода из цикла
- (3) код в ветви else выполняется только в том случае, если выход был произведен при помощи оператора break
- (4) код в ветви else выполняется после того, как закончит работу код в цикле for
- (5) при использовании ветви else применение оператора break недопустимо

9. Укажите результат выполнения скрипта:

```
arr = [1,5,3,2]
n = 0
for i in arr:
    if i%3==0: break
    elif i<4: n+=i
    n+=i
else: n-=1
print (n)
```

Ответ:

- (1) -1
- (2) 1
- (3) 7
- (4) 8
- (5) скрипт не будет выполнен, т.к. код содержит ошибки

10. Строка x.append(y) может быть корректна, если x -

Ответ:

- (1) строка
- (2) строка Unicode
- (3) список
- (4) кортеж
- (5) словарь

27. Промежуточная аттестация. Перечень примерных заданий

Модуль «Data Science. Обработка, анализ и визуализация больших данных на языке Python»

1. Для набора данных, который можно загрузить с сайта [Kaggle](https://www.kaggle.com) и размещенного там файла train.csv построить гистограмму для распределения пассажиров по возрасту.

2. Напишите программу Pandas для создания сводной таблицы и расчета количества женщин и мужчин, находящихся в определенном классе кабины.

3. Напишите программу Pandas для создания сводной таблицы и определения количества взрослых мужчин, взрослых женщин и детей.

28. Итоговая аттестация. Перечень примерных заданий Модуль «Объектно-ориентированное программирование в Python»

1. Конструктор класса задается методом с именем:

Ответ:

- (1) `__new__`
- (2) `__init__`
- (3) `__construct__`
- (4) имя конструктора совпадает с именем класса

2. Если в классе определен деструктор с двумя и более параметрами, то:

Ответ:

- (1) будет сгенерирована ошибка, т.к. деструктор не может иметь более одного параметра
- (2) будет сгенерировано предупреждение, и такой деструктор должен вызываться только
- (3) явно не будет сгенерировано ни предупреждения, ни ошибки; при неявном вызове деструктора значение параметра будет равно None
- (4) предупреждения не будет сгенерировано, но такой деструктор должен вызываться только явно

3. Если в классе определены два метода с одинаковыми именами и разными списками параметров, то:

Ответ:

- (1) при выполнении скрипта будет сгенерирована ошибка
- (2) будет сгенерировано предупреждение, второе определение заменит первое
- (3) не будет сгенерировано ни предупреждения, ни ошибки; второе определение заменит первое
- (4) не будет сгенерировано ни предупреждения, ни ошибки; вызов того или иного метода будет зависеть от типа и количества указанных при вызове параметров

4. Значением поля класса по умолчанию может являться

Ответ:

- (1) значение переменной
- (2) константа
- (3) результат вызова функции
- (4) возможность указания значений полей по умолчанию в Python не предусмотрена

5. В языке Python объектами являются:

Ответ:

- (1) экземпляры классов и переменные
- (2) экземпляры классов, переменные и функции
- (3) экземпляры классов, классы и переменные
- (4) все типы данных

6. Деструктор класса задается методом с именем:

Ответ:

- (1) `__del__`
- (2) `delete`

- (3) `__destr__`
- (4) `__destruct__`

7. Укажите результат выполнения скрипта:

```
class Foo:
    def __init__(self):
        print ('constructor', end=' ')
    self.__del__(self)
    def __del__(self):
        print ('destructor', end=' ')
obj = Foo()
```

Ответ:

- (1) constructor
- (2) destructor
- (3) constructor destructor
- (4) скрипт не будет выполнен, т.к. код содержит ошибки

8. Укажите результат выполнения скрипта:

```
x=0
class Foo:
    count=x
    def __init__(self):
        self.count+=1
    def __del(self):
        self.count+=1
obj = Foo()
print (obj.count)
```

Ответ:

- (1) 0
- (2) 1
- (3) 2
- (4) пустая строка
- (5) скрипт не будет выполнен, т.к. код содержит ошибки

9. Укажите результат выполнения скрипта:

```
class Foo:
    count=0
    def __init(self):
        self.count+=1
obj = Foo()
print (obj.count)
```

Ответ:

- (1) 0
- (2) 1
- (3) пустая строка
- (4) скрипт не будет выполнен, т.к. код содержит ошибки

10. Укажите результат выполнения скрипта:

```
class Foo:
    def foo(self):
        print ('1')
```

```
def __init__(self):  
    print ('2')  
x = Foo()
```

Ответ:

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 2;1
- (4) пустая строка
- (5) скрипт не будет выполнен, т.к. код содержит ошибки

Кейс задача 1:

Создать программу для работы с базой данных клиентов банка, добавив обработку исключительных ситуаций. База данных должна содержать не менее 7 связанных таблиц. Программа должна обладать графическим интерфейсом (возможность отображать таблицы с помощью библиотеки Pandas).

Кейс задача 2:

Разработать интерфейс к СУБД. В интерфейсе должны быть реализованы следующие функции:

- выбор таблицы для просмотра;
- страничный просмотр записей в таблице (по одной записи);
- табличный просмотр записей в таблице (сразу вся или порциями по 10-20 строк);
- добавление записи в таблицу;
- удаление записи из таблицы.

Кейс задача 3:

Ввести с клавиатуры два одномерных массива, количество элементов которых задана пользователем. Осуществить обмен значений двух векторов и определить их скалярное произведение.

Вкладчик открыл счет в банке сумму в n денежных единиц под k процентов за один период времени (год, месяц, неделя и т.д.). Составить программу, возвращающую величину вклада по истечении m периодов времени (n, m, k задаётся пользователем).

29. Итоговая аттестация. Перечень примерных заданий

Модуль «Задачи искусственного интеллекта и машинного обучения»

1. Современную историю искусственного интеллекта связывают с появлением обучающих алгоритмов. Их существует множество типов, и среди них — алгоритмы сортировки. Какой из них считается самым простым?

Ответ:

- (1) Сортировка вставками
- (2) Сортировка выбором
- (3) Пузырьковая сортировка

2. Какой из приведённых терминов характеризует ИИ, способный к эмоциям и являющийся подобным человеческому интеллекту?

Ответ:

- (1) Слабый ИИ
- (2) Развитый ИИ
- (3) Сильный ИИ

(4) Умный ИИ

3. Реализация метода обучения с учителем не нуждается в

Ответ:

- (1) Обучающей выборке
- (2) Тестовой выборке
- (3) Оценочной выборке
- (4) Проверочной выборке

4. Искусственный интеллект в современном образовательном процессе:

Ответ:

- (1) Не внедряется
- (2) Планируется к внедрению
- (3) Используется в некоторых предметных областях
- (4) Может быть внедрён в полной мере

5. Что из перечисленного не является ИИ?

Ответ:

- (1) Компьютерное зрение
- (2) Экспертная система
- (3) Обработка текста на естественном языке

6. Что является моделью для ИИ?

Ответ:

- (1) Молекула
- (2) Процессы головного мозга
- (3) Информационно-телекоммуникационная сеть
- (4) Телефонная связь

7. Сверточные нейронные сети наиболее эффективно применяются для решения задач

Ответ:

- (1) обработки изображений
- (2) прогнозирования изменения параметров
- (3) дешифровки сообщений
- (4) реализации рекомендательных систем

8. Процессом обучения нейронной сети называют

Ответ:

- (1) процесс подстройки весовых коэффициентов сети
- (2) процесс подбора входных данных
- (3) процесс подбора архитектуры сети
- (4) процесс подстройки количества скрытых слоев

9. Разработки в области искусственного интеллекта направлены на

Ответ:

- (1) исследование принципов работы мозга и различных аспектов мыслительной

деятельности человека

- (2) создание новых методов автоматизации различных аспектов жизни общества
- (3) разработку интеллектуальных компьютерных систем
- (4) развитие инструментов анализа и обработки данных

10. Разработки в области искусственного интеллекта направлены на

Ответ:

- (1) исследование принципов работы мозга и различных аспектов мыслительной деятельности человека
- (2) создание новых методов автоматизации различных аспектов жизни общества
- (3) разработку интеллектуальных компьютерных систем
- (4) развитие инструментов анализа и обработки данных

30. Итоговая аттестация. Перечень примерных заданий Модуль «Нейронные сети для обработки информации»

1. Нейронная сеть является обученной, если:

Ответ:

- (1) при подаче на вход некоторого вектора сеть будет выдавать ответ, к какому классу векторов он принадлежит
- (2) при запуске обучающих входов она выдает соответствующие обучающие выходы
- (3) алгоритм обучения завершил свою работу и не зациклился

2. Обучением называют:

Ответ:

- (1) процедуру вычисления пороговых значений для функций активации
- (2) процедуру подстройки сигналов нейронов
- (3) процедуру подстройки весовых значений

3. Какие сети характеризуются отсутствием памяти?

Ответ:

- (1) Однослойные
- (2) многослойные
- (3) с обратными связями
- (4) без обратных связей

4. Сетью без обратных связей называется сеть,

Ответ:

- (1) все слои которой соединены иерархически
- (2) у которой нет синаптических связей, идущих от выхода некоторого нейрона к входам этого же нейрона или нейрона из предыдущего слоя
- (3) у которой есть синаптические связи

5. Метод импульса заключается в:

Ответ:

- (1) использовании производных второго порядка
- (2) добавлении к коррекции веса значения, пропорционального величине предыдущего изменения веса

(3) умножении коррекции веса на значение, пропорциональное величине предыдущего изменения веса

6. «Победителем» считается нейрон Кохонена

Ответ:

- (1) с максимальным значением величины NET
- (2) с минимальным значением величины NET
- (3) с минимальным значением величины OUT
- (4) с максимальным значением величины OUT

7. Сеть Хопфилда заменяется на сеть Хэмминга, если:

Ответ:

- (1) необходимо ускорить время сходимости сети
- (2) необходимо повысить число запомненных образцов
- (3) необходимо обеспечить устойчивость сети
- (4) нет необходимости, чтобы сеть в явном виде выдавала запомненный образец

8. Обучение персептрона считается законченным, когда:

Ответ:

- (1) ошибка выхода становится достаточно малой
- (2) достигнута достаточно точная аппроксимация заданной функции
- (3) по одному разу запущены все вектора обучающего множества

9. Скрытым слоем обобщенного многослойного персептрона называется:

Ответ:

- (1) слой, не являющийся ни входным, ни выходным
- (2) слой, не производящий вычислений
- (3) слой, состоящий из элементов, которые только принимают входную информацию и распространяют ее по сети

10. При обучении персептрона предполагается обучение:

Ответ:

- (4) синоптических связей, соединяющих одновременно возбужденные нейроны
- (5) синоптических связей только «победившего» нейрона
- (6) **всех синоптических связей**

31. Итоговая аттестация. Перечень примерных заданий

Перечень тестовых вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-3

1. Ввод целого числа с клавиатуры записывается как

Ответ:

int()

input()

```
int(input()) +  
input(int())
```

2. Что выведет следующий фрагмент кода?

```
x = 4.5  
y = 2  
print(x // y)
```

Ответ:

2.0 +
2.25
9.0
20.25
21

3. Что будет напечатано?

```
kvps = {"user", "bill", "password", "hillary"}  
print(kvps['password'])
```

Ответ:

user
bill
password
hillary
Ошибка. TypeError. +

4. Что делает следующий код?

```
def a(b, c, d): pass
```

Ответ:

Определяет список и инициализирует его.
Определяет функцию, которая ничего не делает. +
Определяет функцию, которая передает параметры.
Определяет пустой класс.

5. Какая из следующих функций преобразует объект в строку в Python?

Ответ:

str(x) +
float(x)
long(x [,base])
int(x [,base])

6. Чувствителен ли Python к регистру при работе с идентификаторами?

Ответ:

Да +
Нет
Иногда
Ни один из вышеперечисленных

7. Какой диапазон значений может возвращать `random.random()`?

Ответ:

- (0.0, 1.0)
- [0.0, 1.0]
- (0.0, 1.0]
- [0.0, 1.0) +

8. Какой ответ выдаст выражение `22 % 3`

Ответ:

- 5
- 0
- 1 +
- 7

9. Предположим, `d = {"john": 40, "peter": 45}`, чтобы получить количество элементов в словаре, какую команду мы используем?

Ответ:

- `d.len()`
- `size(d)`
- `len(d) +`
- `d.size()`

10. Что из перечисленного является кортежем Python?

Ответ:

- {}
- {1, 2, 3}
- [1, 2, 3]
- (1, 2, 3) +

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2

1. Python – это компилируемый или интерпретируемый язык? Назовите отличия.
2. Что входит в базовый пакет библиотек Python?
3. Что такое виртуальное окружение? Для чего оно необходимо?
4. Как производится установка библиотек?
5. Как производится создание собственных модулей?
6. Что такое IDE-среда программирования?
7. Что такое виртуальная машина?
8. Что такое Google Colab? Как с ним работать?
9. Что влияет на быстрдействие исполнения программного кода?
10. Можно ли использовать язык Python для написания приложений с интерфейсной частью под ОС Windows?

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1, ПК-3

1. Провести анализ данных, содержимым которых могут быть источники, которые можно загрузить с сайта [Kaggle](https://www.kaggle.com) и размещенного там файла `train.csv`. Напишите программу Pandas для создания сводной таблицы и определения вероятности выживания по классу, полу, индивидуальной посадке и порту посадки. Визуализировать получившиеся данные в виде круговой диаграммы.

2. Написать программу, которая сравнивает содержимое заданных файлов и проводит анализ их совпадения: % уникальности, самое длинное совпадение, а также находит файл с наиболее высокой уникальностью.

3. Разработать программу, позволяющую сокращать ссылки и превращать длинные и неудобные ссылки в короткие и красивые, уменьшая количество символов в URL-адресе.

В поле ввода приложения пользователи будут вводить исходный адрес, получая новый. Для создания сокращенного адреса можно использовать стандартные python модули random и string.

Для того, чтобы ссылки не «умирали» с течением времени, их нужно хранить.

XII. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение Программы

а) Материально-технические условия

Режим реализации: очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Минимальные требования к компьютеру:

- Intel Core i3 3240 (или аналог от AMD) и выше.
- Оперативная память DDR3 и выше объемом 8 Гб и более.
- Видеокарта с объемом памяти от 2 Гб и выше (для разработки приложений допускается использовать встроенную видеокарту).
- Наличие от 50Гб свободного места на SSD или HDD.
- Монитор (или экран ноутбука) с разрешением экрана 1440 x 900 точек и глубиной цвета 32 bit (рекомендуемое разрешение экрана 1920 x 1080).
- Акустическая система или наушники.
- Доступ в Интернет со скоростью от 10 Мбит/с и выше.

Информационные технологии:

- Мультимедиа-технологии.
- Интернет-технологии (наличие выхода в интернет с целью поиска современной практико-ориентированной и учебной литературы, а также учебных видеокурсов по дисциплине).
- Технологии компьютерного тестирования.
- Дистанционные технологии обучения на базе СДО.

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 10.
- Интернет-браузер Яндекс.
- Интегрированная среда разработки (IDE) Microsoft Visual Studio Community 2019 (2022).
- OBS Studio – бесплатная программа с открытым исходным кодом для записи видео и потокового вещания.
- Discord – кроссплатформенная проприетарная система мгновенного обмена сообщениями с поддержкой VoIP и видеоконференций.
- Система дистанционного обучения Moodle.

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:

- аудитории № 501 (физмат корпус-учебное): учебная мебель, доска, персональный комп. и системный блок /Core i5-4460(3.2)/GIGABYTE GV-

N710D3-1GL/4Gb, Презентер Logitech Wireless Presenter R400 (210134000003592), проектор Sony VPL-DX270, экран ручной ViewScreen Lotus 244x183 WLO-4304. 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

- аудитории № 511 (физмат корпус-учебное): Учебная мебель, доска настенная меловая, мультимедиа проектор Mitsubishi EX 320U 3D 2.4кг., экран на штативе DraperDiplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, компьютер в составе: системный блок DEPO 460MD/3-540/T500G/DVDRW, монитор 20". 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
- аудитории № 524 (физмат корпус-учебное): Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu – 27 шт., экран ScreeMediaGolgview 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление ScreeMedia для проектора, регулировка высоты, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32. 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU

б) Учебно- информационное обеспечение

- Язык программирования Python 3.8 и более.
- Библиотеки языка программирования Python – numpy, matplotlib, seaborn.
- Microsoft Office 2013 и более.

ХIII. Список литературы

Основная литература:

1. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python. – 4-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 768 с.

2. Зайцев, А. Тенденции в области искусственного интеллекта. Современные методы машинного обучения / А. Зайцев // Видеонаука: сетевой журн. - 2018. - №1(9). [Электронный ресурс] – URL: <https://videonauka.ru/stati/32-vystavkikonferentsii-seminary/182-tendentsii-v-oblastiiskusstvennogo-intellekta-sovremennye-metodvmashinnogo-obucheniya>

3. Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 284 с.

4. Исхакова, А. Ф. Применение искусственного интеллекта / А. Ф. Исхакова // Вестник современных исследований. - 2018. - № 9.3 (24) .- С. 261-262. . [Электронный ресурс] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36275758>

5. Каплан, А. Лекция "Искусственный интеллект против естественного" // Видеонаука: сетевой журн. - 2018. - № 3(11). . [Электронный ресурс] – URL: <https://videonauka.ru/stati/32-vystavkikonferentsii-seminary/203-lektsiya-iskustvennyjintellekt-protiv-estestvennogo>

Дополнительная литература:

6. Кравченко, В. О. Методы использования искусственных нейронных сетей в медицине / В. О. Кравченко // Устойчивое развитие науки и образования. – 2018. -№ 6. –

- С. 266-270. . [Электронный ресурс] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35271292>
7. Колесникова, Г. И. Искусственный интеллект: проблемы и перспективы / Г. И. Колесникова // Видеонаука: сетевой журн. - 2018. - № 2(10). . [Электронный ресурс] – URL: <https://videonauka.ru/stati/44-novyetekhnologii/190-iskusstvennyj-intellekt-problemy-iperspektivy>
8. Кораблев, А. Ю. Машинное обучение в бизнесе / А. Ю. Кораблев, Р. Б. Булатов // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. - № 2. – С. 68-72. . [Электронный ресурс] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35326230>
9. . Коротеев, М. В. Обзор некоторых современных тенденций в технологии машинного обучения [Текст] / М. В. Коротеев // E-Management : науч. журн. - 2018. - N 1. - С. 26-35. . [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-nekotoryh-sovremennyh-tendentsiy-v-tehnologii-mashinnogo-obucheniya>
10. Лучано Рамальо Python. К вершинам мастерства. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 768 с.
11. Лосаберидзе, Т. Л. Внедрение искусственного интеллекта в ИТ-инфраструктуру предприятия [Электронный ресурс] / Т. Л. Лосаберидзе // Молодежный научный вестник. – 2018. - № 1 (26). – С. 99-101. . [Электронный ресурс] – URL: <http://www.mnvnauka.ru/2018/01/Losaberidze.pdf>
12. Ромашкова И. А. Проблемы развития искусственного интеллекта и пути их решения [Электронный ресурс] / И. А. Ромашкова, Е. С. Аболихина // Молодежный научный вестник. – 2018. - № 1 (26). – С. 118-12. . [Электронный ресурс] – URL: <http://www.mnvnauka.ru/2018/01/Romashkova.pdf>
13. Свейгарт, Эл. Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих. Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2016. – 592 с.
14. Смилянский, Л. Ю. Искусственный интеллект: проблемы и пути их решения / Л. Ю. Смилянский, О. С. Цыба // Устойчивое развитие науки и образования. - 2018. - № 9. - С. 239-242. . [Электронный ресурс] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36265239>
15. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-10971-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/437489>
16. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 146 с. – ISBN 978-5-9275-2649-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [Электронный ресурс] – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87461.html>

Составители программы:

1. К.э.н., доцент кафедры цифровой экономики и коммуникаций БашГУ Исламов И.Я.
2. к.ф.-м.н., доцент кафедры математического моделирования Стерлитамакского филиала БашГУ Мифтахов Э.Н.