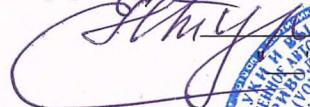


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Институт информационных технологий и интеллектуальных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

 Турилова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.



**Дополнительная профессиональная программа  
профессиональной переподготовки**

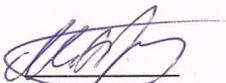
**АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ДАННЫМИ И ДОКУМЕНТАМИ**

Утверждена Ученым советом Института информационных технологий и интеллектуальных систем КФУ (протокол № 7 от «27» апреля 2023 г.)

Зам. председатель Ученого совета Абрамский Михаил Михайлович

  
(подпись)

Руководитель подразделения,  
реализующего ДПП ПП

  
(подпись)

М.М. Абрамский  
(инициалы, фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Казань 2023

## **I. Общие положения**

1. Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «Основы разработки платформ управления данными» (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» (указать при необходимости); 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); приказа Минобрнауки России от 19 октября 2020 г. № 1316 «Об утверждении порядка разработки дополнительных профессиональных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, и дополнительных профессиональных программ в области информационной безопасности» (далее – приказ Минобрнауки России № 1316); федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 января 2016 г. № 5, (далее вместе – ФГОС ВО), а также профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 № 896н (ред. от 12.12.2016).

2. Профессиональная переподготовка заинтересованных лиц (далее – Слушатели), осуществляемая в соответствии с Программой (далее – Подготовка), имеющей отраслевую направленность «Информационно-коммуникационные технологии», проводится в ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет (далее – Университет) в соответствии с учебным планом в очной форме обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

«Специалист по информационным системам».

4. Программа регламентирует требования к профессиональной переподготовке в области разработки программного обеспечения и определяет минимальный набор знаний и умений, необходимых для эффективного решения задач по внедрению подходов, методов и инструментов автоматизации профессиональной деятельности в части работы с данными и документами – как на уровне участника команды внедрения, так и на уровне стейкхолдера данного процесса.

Срок освоения Программы составляет 9 месяцев, трудоемкость – 252 академических часа.

К освоению Программы в рамках проекта допускаются лица:

- получающие высшее образование по очной 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 – «06 Связь, информационные и коммуникационные технологии».

## **II. Цель**

6. Целью подготовки слушателей по Программе является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности по автоматизации работы с данными и документами; приобретение новой квалификации «Специалист по информационным системам» обучающимися по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере.

## **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 «Специалист по информационным системам», представлены в таблице 1:

Таблица 1

**Характеристика новой квалификации, связанной с видом профессиональной деятельности и трудовыми функциями в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по информационным системам»**

Область профессиональной деятельности	Тип задач профессиональной деятельности	Наименование профессиональной компетенции	Трудовые действия	Трудовая функция	Обобщенная трудовая функция	Вид профессиональной деятельности
Связь, информационные и коммуникационные технологии	Проектный	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (информационных систем), автоматизирующих задачи профессиональной деятельности	<p>Сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к ИС</p> <p>Документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации</p> <p>Разработка прототипа ИС в соответствии с требованиями</p> <p>Тестирование прототипа ИС на проверку корректности архитектурных решений</p> <p>Верификация структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС</p> <p>Обеспечение соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям</p> <p>Назначение и распределение ресурсов</p> <p>Планирование и проведение аудитов качества</p>	<p>Выявление требований к ИС</p> <p>Разработка прототипов ИС</p> <p>Разработка баз данных ИС</p> <p>Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования</p>	<p>Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	Создание и поддержка информационных систем (ИС) в экономике

Таблица 2

**Характеристика новой и развиваемой цифровой компетенции в ИТ-сфере, связанной с уровнем формирования и развития в результате освоения Программы «Автоматизация работы с данными и документами»**

Наименование сферы	Наименование профессиональной компетенции (ID 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, рекомендованными 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
Прикладные программные комплексы и системы	Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий (21)	1С	Не разрабатывает	Участствует в проектах доработки ИС предприятий в составе проектной команды под контролем	Самостоятельно выполняет отдельные части проектов по доработке конфигураций и модулей ИС предприятий	—
Средства программной разработки	Применяет языки программирования для решения профессиональных задач (28)	Python	Не применяет языки программирования для решения профессиональных задач	Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов	Самостоятельно применяет языки программирования. Использует настраиваемые программные инструменты для автоматизации процессов в профессиональной деятельности.	—

#### **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 выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности (на основе профстандарта «Специалист по информационным системам»).

9. В ходе освоения Программы Слушателем совершенствуются следующие профессиональные компетенции:

ПК-2 – Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий (ID 21).

ПК-3 – Применяет языки программирования для решения профессиональных задач (ID 28).

#### **V. Планируемые результаты обучения по ДПП III**

10. Результатами подготовки слушателей по Программе является получение компетенции, необходимой для приобретения новой квалификации по автоматизации работы с данными и документами.

11. В результате освоения Программы слушатель должен:

##### **Знать:**

- методы и приемы формализации задач
- алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
- синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования

- Методологии разработки программного обеспечения
- Методологии и технологии проектирования и использования баз данных
- Языки программирования и работы с базами данных
- Регламенты кодирования на языках программирования
- Возможности ИС
- Предметная область автоматизации
- Инструменты и методы выявления требований
- Основы современных систем управления базами данных
- Устройство и функционирование современных ИС
- Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности
- Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности
- Основы законодательства Российской Федерации
- Методология ведения документооборота в организациях
- Инструменты и методы проектирования структур баз данных

**Уметь:**

- Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях
- Применять выбранные языки программирования для написания программного кода
- Применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения
- Проводить оценку работоспособности программного продукта
- Анализировать исходную документацию
- Разрабатывать документы
- Кодировать на языках программирования
- Тестировать результаты прототипирования
- Разрабатывать структуру баз данных

**Иметь навыки:**

- Сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к ИС
- Документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации
- Разработки прототипа ИС в соответствии с требованиями
- Тестирования прототипа ИС на проверку корректности архитектурных решений
- Верификации структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС
- Обеспечения процесса разработки ИС на языках программирования согласно принятым в организации или проекте стандартам и технологиям
- Использования методов и приемов формализации и алгоритмизации поставленных задач
- Применения методов и приемов отладки программного кода
- Выявления ошибок в программном коде

## **VI. Организационно-педагогические условия реализации ДПП**

12. Реализация Программы должна обеспечить получение компетенции, необходимой для приобретения новой квалификации новой квалификации по автоматизации работы с данными и документами.

13. Учебный процесс организуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, инновационных технологий и методик обучения, способных обеспечить получение слушателями знаний, умений и навыков в области «Связь, информационные и коммуникационные технологии».

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.

Не менее 50% общего объема аудиторных часов в рамках ДПП ПП реализуются научно-педагогическими работниками, отвечающими следующим критериям:

- наличие высшего профильного образования в ИТ-сфере и/или дополнительного профессионального образования в части, касающейся профессиональных компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения;

- наличие стажа педагогической работы в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации и/или стажа практической работы в профильной организации ИТ-отрасли не менее 3 лет.

Не менее 20% от общего объема аудиторных часов в рамках ДПП ПП реализуются лицами, имеющими подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере или в отрасли цифровой экономики не менее двух лет, полученный не более четырех лет назад.

## VII. Учебный план ДПП

15. Объем Программы составляет 9 месяцев, трудоемкость – 252 часа.

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

Учебный план программы профессиональной переподготовки

«Автоматизация работы с данными и документами»

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Общая трудоемкость	Форма контроля
1.	Автоматизация задач с помощью методов и средств программирования	54	Тест
2.	Автоматизация профессиональной деятельности с помощью специализированных информационных систем	54	Тест
3.	Методы работы с данными и технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации профессиональной деятельности	54	Тест
4.	Практика на предприятии	54	Отчет по практике
5.	Итоговая аттестация (подготовка и защита итогового проекта)	36	Защита проекта
	Итого:	252	

## 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 «Автоматизация работы с данными и документами»

№	Наименование раздела (модуля)	Учебные недели																																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
1.	Автоматизация задач с помощью методов и средств программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+																														
2.	Автоматизация профессиональной деятельности с помощью специализированных информационных систем										+	+	+	+	+	+	+	+																						
3.	Методы работы с данными и технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации профессиональной деятельности																			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+											
4.	Практика на предприятии																														+	+	+	+	+	+				
5.	Итоговая аттестация (подготовка и защита итогового проекта)																																					+	+	+

## IX. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин, практик (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 «Специалист по информационным системам».

№ п/п	Наименование и краткое содержание раздела(модуля)	Объем, часов
1.	<p><b>Наименование модуля: Автоматизация задач с помощью методов и средств программирования</b></p> <p><i>Краткое содержание:</i></p> <p>Введение в алгоритмизацию.</p> <p>Языки низкого и высокого уровня. Компилируемые и интерпретируемые языки (примеры, различия).</p> <p>Типы данных и их свойства. Различия между примитивными и ссылочными типами данных.</p> <p>Арифметические и логические операции.</p> <p>Ввод и вывод.</p> <p>Управляющие операторы языка. Условные и циклические операторы языка. Обзор задач, решаемых через управляющие конструкции.</p> <p>Базовые алгоритмы обработки данных.</p> <p>Необходимость наборов данных. Алгоритмы обработки наборов данных. Коллекции объектов. Алгоритмы обработки коллекций.</p> <p>Сортировки.</p> <p>Строки и символы. Кодировки. Регулярные выражения. Решение задач на строки.</p> <p>Функции – объявление и вызов.</p> <p>Объектно-ориентированный подход (обзорно)</p>	54
2.	<p><b>Наименование модуля: Автоматизация профессиональной деятельности с помощью специализированных информационных систем</b></p> <p><i>Краткое содержание:</i></p> <p>Подходы к автоматизации.</p> <p>ИС для автоматизации – классификация и примеры.</p> <p>Типовой функционал системы автоматизации.</p> <p>Требования к ИС. Методы сбора требований. Взаимодействие с заинтересованными лицами (стейкхолдерами). Описание требований. Пользовательские истории.</p> <p>Принципы построения модели данных.</p> <p>Жизненный цикл разработки ИС.</p> <p>Тестирование ИС.</p> <p>Управление проектами по автоматизации профессиональной</p>	54

	<p>деятельности и внедрению цифровых инноваций.          Нормативная основа внедрения технологий в профессиональную деятельность (блокчейн и смарт-контракты, технологии ИИ).          Введение в LegalTech.</p>	
3.	<p><b>Наименование модуля: Методы работы с данными и технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации профессиональной деятельности</b></p> <p><i>Краткое содержание:</i>          Целостность данных. Модели данных. Основные определения.          Принципы поддержки целостности в реляционных базах данных.          Нормальные формы.          Язык SQL.          Методы математической статистики, основные выборочные характеристики. Приёмы предварительного анализа данных.          Математические основы методов классификации данных.          Машинное обучение и его типы: с учителем, без учителя, с подкреплением. Примеры алгоритмов.          Задачи классификации. Байесовский классификатор.          Искусственные нейронные сети. Виды нейронных сетей          Работа с текстовыми данными. TF-IDF. Стемминг, стоп-слова.          Word2Vec. Классификация текста.</p>	54
4.	<p><b>Наименование модуля: Практика на предприятии</b></p> <p><i>Краткое содержание:</i>          Практика проводится на базе организаций различных организационно-правовых форм и форм собственности или их основных структурных подразделений, осуществляющих деятельность, соответствующую виду (видам) деятельности, к которому (которым) готовится обучающийся.</p> <p><i>План:</i>          Выбор идей и формирование проектных команд.          Формирование краткого описания результата проекта по внедрению автоматизации в деятельность какого-либо отдела/процесса компании.          Выбор технологий и ИС для реализации проекта.          Планирование разработки проекта.          Разделение требований на этапы разработки проекта. Оценка трудоемкости выполнения этапов разработки проекта. Расстановка этапов разработки проекта по приоритетам.          Рассмотрение и выбор инструментов для общения команды, ведения базы знаний проекта, репозитория с исходным кодом, приложения для ведения задач.</p>	54
5.	<p><b>Наименование модуля: Итоговая аттестация (подготовка и защита итогового проекта)</b></p> <p><i>Краткое содержание:</i>          В ходе итоговой аттестации обучающиеся обеспечивают презентацию (защиту) разработанного проекта по внедрению автоматизации в деятельность компании – как с точки зрения иллюстрации программного прототипа, решающего определенную задачу, так и с точки зрения организационного проекта по внедрению и конфигурированию существующей информационной</p>	36

	системы или формированию проекта разработки новой системы. Оценивается использование технологий, изученных в курсе, самостоятельность выполняемого решения, степень участия каждого члена команды в разработке.	
--	---	--

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 домашних заданий)
		Лекции	Практика	
1.	Автоматизация задач с помощью методов и средств программирования	18	18	18
2.	Автоматизация профессиональной деятельности с помощью специализированных информационных систем	18	18	18
3.	Методы работы с данными и технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации профессиональной деятельности	18	18	18
4.	Практика на предприятии	54		
5	Итоговая аттестация (подготовка и защита итогового проекта)	36		

## X. Формы аттестации

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

Итоговая аттестация по Программе проводится в форме защиты проекта.

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 проверки домашнего задания;

- промежуточная аттестация – завершает изучение отдельного модуля Программы, проводится в форме тестирования;

- 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.	Автоматизация задач с помощью методов и средств программирования	Тест	60% правильных ответов на тест
2.	Автоматизация профессиональной деятельности с помощью специализированных информационных систем	Тест	60% правильных ответов на тест
3.	Методы работы с данными и технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации профессиональной деятельности	Тест	60% правильных ответов на тест

4.	Практика на предприятии	Выполнение задания на практику	Отчет по практике
5	Итоговая аттестация (подготовка и защита итогового проекта)	Выполнение и защита проекта	Оценка экзаменационной комиссии на основе выполнения требований, указанных в описании проекта

## **26. Промежуточный контроль. Перечень примерных заданий**

### **26.1. Модуль «Автоматизация задач с помощью методов и средств программирования»**

#### **26.1.1. Образец заданий промежуточного теста по модулю.**

1. Как кодируется текст в цифровом виде?
  - хранятся битовые картинки символов
  - хранятся коды символов
  - хранятся биты, кодирующие пиксели, из которых составляется символов
  
2. Что характеризует представление изображение в цифровом виде?
  - изображение - прямоугольная таблица
  - каждый элемент таблицы - точка, имеющая определенный цвет
  - цвет представим в виде набора чисел
  - все вышеперечисленное
  
3. Как записать число 17 в двоичной системе счисления?
  - 10001
  - 10000
  - 10101
  - 11100
  
14. Массовость алгоритма - это:
  - Применимость к различным данным
  - Возможность дробить алгоритм на шаги
  - обязанность алгоритма адаптироваться к массовому обслуживанию
  - обязанность алгоритма давать правильные ответы
  
5. Что характеризует переменную?

- Ее имя
- Ее тип
- Ее размер
- Все вышеперечисленное

## **26.2. Модуль «Автоматизация профессиональной деятельности с помощью специализированных информационных систем»**

### **26.2.1. Образец заданий промежуточного теста по модулю.**

1. Что означает анализ требований к информационной системе?
  - Использование математического анализа для моделирования требований
  - Определение непротиворечивости и полноты требований
  - Критика спецификации требований
2. Какое первое требование при внедрении ИС необходимо предусмотреть?
  - Получение аванса до выполнения работ
  - Отказ от ответственности за ошибки в системе
  - Возможность будущих изменений системы
3. Можно ли изменить набор свойств у объекта конфигурации?
  - для каждого объекта конфигурации набор свойств жестко определен программой и не может быть изменен. Однако на этапе конфигурирования можно задать конкретные значения для каждого из свойств, определяя его поведение в режиме 1С:Предприятие
  - для каждого объекта конфигурации в режиме конфигурирования может быть определен произвольный набор свойств. Ограничением является обязательное наличие у каждого объекта конфигурации основных свойств: Имя Синоним и Комментарий
  - набор свойств может быть изменен только у объектов типа Форма и Справочник. Для остальных объектов конфигурации набор свойств

определен еще на этапе разработки программной части системы

1С:Предприятие 8

4. Значение реквизита объекта (не реквизита формы) в базе данных...
  - сохраняется всегда, так как это реквизит
  - не сохраняется никогда
  - в зависимости от вида объекта либо сохраняется, либо нет
5. У каких видов объектов могут быть определены табличные части?
  - у справочников
  - у планов видов характеристик
  - у документов
  - у отчетов, обработок
  - можно определить у всех перечисленных

### **26.3. Модуль «Методы работы с данными и технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации профессиональной деятельности»**

#### **26.3.1. Образец заданий промежуточного теста по модулю.**

1. Выберите правильное утверждение для критерия precision:
  - применим для решения задач кластеризации
  - позволяет оценить долю всех найденных правильных ответов
  - позволяет оценить точность сигнала модели
2. На какую метрику классификации необходимо ориентироваться банку при выборе модели для задачи прогнозирования дефолта заемщика:
  - Precision
  - Mse
  - Recall
  - ROC кривая
3. Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение:
  - области минимального объёма с достаточно гладкой границей являются основной составляющей задач ранжирования
  - класс - это множество всех объектов с определенным значением

- в задачах регрессии допустимым ответом является действительное число или числовой вектор
  - в задачах ранжирования ответы получают сразу на множестве объектов
4. Задача классификации – это:
- получение множества объектов, разделенных на классы
  - исследование влияние одного или нескольких признаков на объект
  - определение порядка признака согласно рангу
5. Что называют данными в машинном обучении:
- Матрицы, объекты, признаки
  - Матрицы, объекты, алгоритм
  - Матрицы, объекты, функция
6. Что из нижеперечисленного относится к обучающей выборке:
- объекты с известными ответами
  - классификация данных
  - алгоритм, решающий функцию
7. На какое из предположений опирается работа кластерного анализа:
- рассматриваемые признаки объекта в принципе допускают желательное разбиение объектов на кластеры
  - все объекты относятся к одному из предопределенных признаков
  - о сравнимости шкал

## **27. Промежуточная аттестация по модулю «Практика на предприятии»**

Обучающийся заполняет отчет о проделанной работе в заданной форме. Отчет должен включать: 1) титульный лист; 2) содержание; 3) введение; 4) основную часть; 5) заключение. Во введении указывается наименование организации, где слушатель проходил практику, подразделение, выполняемая работа, руководитель практики от организации. В основной части отчета по проектной практике необходимо осветить следующие вопросы: - краткая характеристика предприятия, на котором слушатель проходил практику; - описание используемых информационных

подсистем и информационных технологий; - описание изученных в ходе практики информационных подсистем и информационных технологий; - тексты и описание изученных или разработанных в ходе проектной практики программных модулей. В заключении подводятся итоги проектной практики, фиксируются выполненные и невыполненные разделы задания на проектную практику. В приложениях следует помещать вспомогательные материалы, к которым относятся: промежуточные расчеты, таблицы вспомогательных цифровых данных, иллюстрации вспомогательного характера, учредительные документы, инструкции, заполненные формы отчетности, договоры и другие документы, анкеты обследования потребителей и т.д.

## **27. Итоговая аттестация. Примерное задание**

Итоговая аттестация представляет собой выполнение, демонстрацию и защиту проекта по внедрению автоматизации в деятельность предприятия со следующими требованиями:

- Должна быть продемонстрирована программная часть, иллюстрирующая автоматическую обработку данных или документов, реализованную обучающимся самостоятельно
- Должен быть презентован и обоснован на выбор:
  - Проект по внедрению существующей ИС в деятельность предприятия. Должно быть приведено обоснование выбора, сравнение с аналогами, обоснование отказа от разработки. Должен быть четко сформулирован бизнес-процесс, подвергнутый автоматизации. Должно быть проиллюстрировано, что внедрение способствует оптимизации и ускорению бизнес-процесса.
  - Либо проект по разработке новой ИС. Должны быть проработаны техническое задание на разработку, дано обоснование необходимости разработки, выбора технологий, состава команды и сроков разработки. Должен быть четко сформулирован бизнес-процесс, подвергнутый автоматизации. Должно быть

проиллюстрировано, что внедрение способствует оптимизации и ускорению бизнес-процесса.

## **ХП. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение**

### **Программы**

Электронная информационно-образовательная среда КФУ (ЭИОС) представляет собой совокупность электронных информационных ресурсов, электронных образовательных ресурсов, информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ или их частей, а также взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса независимо от места их нахождения;

ЭИОС обеспечивает:

—доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам;

—фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

—проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; <https://edu.kpfu.ru/>

—формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

—взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Система «Антиплагиат.ВУЗ» и другие ресурсы позволяющие

обеспечивать освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Основными элементами ЭИОС КФУ являются:

а) электронные информационные ресурсы:

—официальный сайт КФУ (<https://kpfu.ru/>);

—личные кабинеты участников образовательного процесса, обеспечивающие доступ к

—компонентам ЭИОС КФУ;

—корпоративная электронная почта;

—сайт Научной библиотеки им. Н.И. Лобачевского;

—информационно-аналитическая система управления образовательным процессом;

—система автоматического поиска текстовых заимствований;

—другие базы данных и файловые системы, используемые в образовательном процессе;

б) электронные образовательные ресурсы:

—система управления обучением Moodle;

—сайт дистанционного обучения (<https://edu.kpfu.ru/>), содержащий более 3500 цифровых образовательных ресурсов;

—площадка для создания и тестирования курсов (<https://do.kpfu.ru/>);

в) электронные библиотечные системы:

—внутренняя электронная библиотечная система КФУ, обеспечивающая доступ к информационным ресурсам, включающая печатные и электронные документы на русском и иностранных языках;

—внешние электронные библиотечные системы и электронные библиотеки, доступ к которым осуществляется на договорной основе;

г) средства вычислительной техники:

—серверное оборудование КФУ;

—компьютеры, эксплуатируемые в КФУ;

—ноутбуки, планшеты, смартфоны и другие портативные, мобильные

персональные компьютеры;

- средства организационной и множительной техники;
- мультимедийное оборудование.

Система электронного (дистанционного) обучения (далее – СДО) – электронная информационно-образовательная среда в виде системно-организованной совокупности информационно-коммуникационных средств и технологий, процессов программно-аппаратного и организационно-методического обеспечения, деятельности научно-педагогического, педагогического, учебно-вспомогательного и инженерного персонала (работников), ориентированная на реализацию системы сопровождения учебного процесса с целью удовлетворения образовательных потребностей обучающихся независимо от места их нахождения

Доступ в СДО обеспечивается непрерывно (в круглосуточном режиме с коэффициентом доступности всех компонентов среды не ниже 99,5 %) и из любой точки подключения к сети Интернет с заданными характеристиками канала связи.

Доступ ко всем сервисам СДО является персонализированным (под единой учетной записью).

Освоение ДПП ПП предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

- Язык Python версии 3, среда выполнения языка
- Блокноты разработки – Notepad++, Sublime
- Библиотека верстки Bootstrap
- СУБД PostgreSQL

### **XIII. Список литературы**

1. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-

487-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1206074> (дата обращения: 06.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 216 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-016971-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1412168> (дата обращения: 06.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Бабенко, М. А. Введение в теорию алгоритмов и структур данных / М. А. Бабенко, М. В. Левин. — Москва : МЦНМО, 2016. — 144 с. — ISBN 978-5-4439-2396-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/80136> (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сычев, А. В. Web-технологии: учебное пособие / Сычев А. В. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. – 409 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/intuit018.html> (дата обращения: 06.07.2022). - Режим доступа : по подписке.

5. Богданов, М. Р. Разработка клиентских приложений Web-сайтов: учебное пособие / Богданов М. Р. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. – 259 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : [https://www.studentlibrary.ru/book/intuit\\_328.html](https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_328.html) (дата обращения: 06.07.2022). - Режим доступа : по подписке.

6. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514118> (дата обращения: 06.07.2022). - Режим доступа : по подписке.

7. Эдвард, Сьоре Проектирование и реализация систем управления базами данных: учебное пособие / Эдвард Сьоре, пер. с англ. А. Н. Киселева; научн. ред. Е. В. Рогов. - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 466 с. - ISBN 978-5-97060-488-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604885.html> (дата обращения: 06.07.2022). - Режим доступа : по подписке.

8. Введение в программную инженерию : учебник / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин, В. К. Столчнев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. - ISBN 978-5-906923-22-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035160> (дата обращения: 06.07.2022). - Режим доступа : по подписке.

9. Назаров, С. В. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С.В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 374 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/18292. - ISBN 978-5-16-011753-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093643> (дата обращения: 06.07.2022). - Режим доступа : по подписке.

10. Черников, Б. В. Управление качеством программного обеспечения : учебник / Б.В. Черников. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102705-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018037> (дата обращения: 06.07.2022). - Режим доступа : по подписке.

11. Радченко, М.Г. 1С:Программирование для начинающих. Детям и родителям, менеджерам и руководителям. Разработка в системе "1С:Предприятие 8.3", электронная книга для публикации в информационной системе ИТС ПРОФ; ISBN 978-5-9677-3172-3, М.: ООО «1С-Паблишинг» – Версия издания от 22.07.2022.

12. Радченко, М.Г. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. Издание 3-е / электронная книга для публикации в информационной системе ИТС ПРОФ ISBN 978-5-9677-3268-3, М.: ООО "1С-Паблишинг" – Версия издания от 05.12.2022

13. Ажеронок В.А. , Островерх А.В., Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. Разработка интерфейса прикладных решений на платформе "1С:Предприятие 8" / электронная книга для публикации в информационной системе ИТС ПРОФ ISBN978-5-9677-2814-3, М.: ООО "1С-Публишинг" – Версия издания от 07.07.2018.



Учебный план программы профессиональной переподготовки  
«Разработка ИТ-продукта – аналитика, архитектура, программирование и управление качеством»

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Соответствие компетенции	Форма реализации	Общая трудоемкость	Форма контроля
1.	Автоматизация задач с помощью методов и средств программирования	Применяет языки программирования для решения профессиональных задач (ID 28)	ЭО и ДОТ	54	Промежуточный тест
2.	Автоматизация профессиональной деятельности с помощью специализированных информационных систем	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности (на основе профстандарта «Специалист по информационным системам») Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий (ID 21)	ЭО и ДОТ	54	Промежуточный тест
3.	Методы работы с данными и технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации профессиональной деятельности	Применяет языки программирования для решения профессиональных задач (ID 28)	ЭО и ДОТ	54	Промежуточный тест
4.	Практика на предприятии	Способен выполнять работы и	ДОТ	54	Отчет по практике

		<p>управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности (на основе профстандарта «Специалист по информационным системам»)</p> <p>Применяет языки программирования для решения профессиональных задач (ID 28)</p> <p>Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий (ID 21)</p>			
5.	Итоговая аттестация (подготовка и защита итогового проекта)	<p>Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности (на основе профстандарта «Специалист по информационным системам»)</p> <p>Применяет языки программирования для решения профессиональных задач (ID 28)</p> <p>Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий (ID 21)</p>	ДОТ	36	Защита проекта
	Итого:			252	