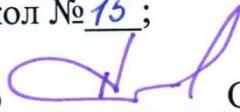


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждено решением Ученого
совета Тульского государственного
университета

от «27» июня 2022 г.,
протокол № 15;

Ректор  О.А.Кравченко

Подпись



**Дополнительная профессиональная программа
(программа профессиональной переподготовки)**

«Аналитика данных»

(наименование программы)

дополнительное профессиональное образование

(подвид дополнительного образования)

Тула 2022 г.

I. Общие положения

1. Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «Аналитика данных» (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); федеральных государственных образовательных стандартов (далее вместе – ФГОС ВО)), а также профессионального стандарта «Специалист по большим данным», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 июля 2020 г. № 405н.)

2. Профессиональная переподготовка заинтересованных лиц (далее – Слушатели), осуществляемая в соответствии с Программой (далее – Подготовка), имеющей отраслевую направленность «Информационно-коммуникационные технологии», проводится в ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет (далее – Университет) в соответствии с учебным планом в *очно-заочной* форме обучения с применением 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 большим данным», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 июля 2020 г. № 405н.)

4. Программа регламентирует требования к профессиональной переподготовке в области аналитики данных.

Срок освоения Программы составляет 252 академических часа.

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).

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 в области информационных технологий обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, отнесенным к ИТ; приобретение новой квалификации - аналитик.

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 системный аналитик и специалист по большим данным, представлены в таблице 1:

Таблица 1

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

Область профессиональной деятельности	Тип профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Трудовые действия	Трудовая функция	Обобщенная трудовая функция	Вид профессиональной деятельности
06. Связь, информационные и коммуникационные технологии	Проектный	ПК 1. Способен анализировать большие данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	Выявление требований заказчика к результатам анализа, определение возможностей применения анализа больших данных в предметной области и конкретных задачах заказчика	Выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных (А/01.6)	Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры (А)	Создание и применение технологий больших данных
			Разработка, обсуждение и утверждение плана аналитических работ	Планирование и организация аналитических работ с использованием технологий больших данных (А/02.6)		
			Определение источников больших данных для анализа, идентификация внешних и внутренних	Подготовка данных для проведения аналитических		

			<p><i>источников данных для проведения аналитических работ</i> <i>Извлечение, проверка и очистка больших объемов данных из гетерогенных источников</i></p>	<p><i>работ по исследованию больших данных</i> <i>(A/03.6)</i></p>		
			<p><i>Выбор методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ</i> <i>Разработка, поверка, оценка используемых моделей больших данных</i> <i>Выбор средств представления результатов аналитики больших данных</i> <i>Подготовка отчета по результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных</i></p>	<p><i>Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика</i> <i>(A/04.6)</i></p>		

Таблица 2

Характеристика новой и развиваемой цифровой компетенции в ИТ-сфере, связанной с уровнем формирования и развития в результате освоения Программы «Аналитик данных»

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
<i>Стандарты и методики в ИТ</i>	<i>ПК-1. Применяет стандарты и методики бизнес-моделирования</i>	<i>IDEF, DFD, EPC, BPMN, UML</i>	<i>Не применяет стандарты и методики бизнес-моделирования</i>	<i>Применяет под контролем стандарты и методики бизнес-моделирования при подготовке технической (проектной) документации в соответствии с внутренними требованиями компании</i>	<i>Применяет стандарты и методики бизнес-моделирования самостоятельно при подготовке технической (проектной) документации в соответствии с внутренними требованиями компании</i>	<i>Применяет стандарты и методики бизнес-моделирования системно на экспертном уровне. Контролирует качество разработки документов, использование стандартов и методик (в том числе</i>

						- новых). Обучает других
Искусственный интеллект и машинное обучение	ПК-2. Осуществляет сбор и подготовку данных для обучения моделей искусственного интеллекта	R, Python, SQL	Не применяет	Осуществляет критический отбор данных, проверяя их на целостность и непротиворечивость. Использует методы поиска данных и достоверные источники данных	Использует методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных	Решает задачи связанные с планированием вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборки данных для каждой модели ИИ. Выявляет и исключает из массива данных ошибочные данные. Выделяет входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей
Большие данные	ПК-3. Использует большие данные	Big Data (Storm, Hadoop, Aerospike, Spark, Kafka, Redis), BI/OLAP, DW	Не использует большие данные	Анализирует большие данные в проектах под контролем опытных специалистов	Выполняет проекты по анализу больших данных. Создает и поддерживает отказоустойчивые решения в ИТ-системах	На экспертном уровне контролирует проекты по большим данным. Оценивает и применяет новые аналоги и инструменты. Обучает других

Средства программной разработки	ПК-4. Применяет языки программирования для решения профессиональных задач	Python,	не применяет	Применяет языки программирования (в т.ч. скрипты) для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов	Самостоятельно применяет языки программирования (в т.ч. скрипты) и настраиваемые программные инструменты для автоматизации процессов в профессиональной деятельности	Управляет процессом использования языков программирования (в т.ч. скриптов) и настраиваемых программных инструментов для автоматизации процессов в профессиональной деятельности организации. Обучает других
Средства программной разработки	ПК-5. Применяет СУБД	MySQL, MS SQL	Не применяет СУБД	Участствует в проектах по созданию ПО с использованием СУБД под контролем опытных специалистов	Участствует в проектах по созданию ПО с использованием СУБД. Разрабатывает отдельные модули ПО	На экспертном уровне применяет СУБД. Контролирует выбор, разворачивание и настройку, использование СУБД. Занимается вопросами скорости и оптимизации запросов. Обучает других

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 анализировать большие данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры

В ходе освоения Программы Слушателем совершенствуются следующие профессиональные компетенции:

- ПК-1. Применяет стандарты и методики бизнес-моделирования

- ПК-2. Осуществляет сбор и подготовку данных для обучения моделей искусственного интеллекта

- ПК-3. Использует большие данные

- ПК-4. Применяет языки программирования для решения профессиональных задач

- ПК-5. Применяет СУБД

V. Планируемые результаты обучения по ДПП ПП

10. Результатами подготовки слушателей по Программе является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий Создание и применение технологий больших данных; приобретение новой квалификации аналитик.

11. В результате освоения Программы слушатель должен:

Знать:

- Современный опыт использования анализа больших данных
- Теоретические и прикладные основы анализа данных
- Теория принятия решений
- Математическое моделирование

- Типы анализа больших данных, виды аналитики
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных
- Стандарты проведения анализа данных
- Методы интерпретации и визуализации больших данных
- Возможности использования свободно распространяемого программного обеспечения для анализа больших данных
- Основы планирования аналитических работ
- Типы анализа больших данных, виды аналитики
- Источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования
- Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных
- Типы больших данных: метаданные, полуструктурированные, структурированные, неструктурированные
- Виды источников данных: созданные человеком, созданные машинами
- Технологии хранения и обработки больших данных в организации: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оперативной памяти
- Технологии анализа данных: статистический анализ, семантический анализ, анализ изображений, машинное обучение, методы сравнения средних, частотный анализ, анализ соответствий, кластерный анализ, дискриминантный анализ, факторный анализ, деревья классификации, многомерное шкалирование, моделирование структурными уравнениями, методы анализа выживаемости, временные ряды, планирование экспериментов, карты контроля качества
- Статистические модели

- Статистический анализ: метод многовариантного тестирования, корреляционный анализ, регрессионный анализ
- Статистические методы: параметрические, непараметрические, управляемые, неуправляемые, полууправляемые, кластеризация
- Алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением
- Машинное обучение: классификация, кластеризация, обнаружение выбросов, фильтрация

Уметь:

- Проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных
- Планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных
- Проводить анализ больших данных
- Осуществлять интеграцию и преобразование данных в ходе работ по анализу больших данных
- Осуществлять взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников
- Использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени
- Производить очистку данных для проведения аналитических работ
- Проводить интеграцию и преобразование больших объемов данных
- Оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных
- Программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными

фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных

- Решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных
- Осуществлять поиск информации о новых и перспективных методах анализа больших данных, выполнять сравнительный анализ методов

Иметь навыки:

- Программирования на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных
- Решения задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных
- Использования технологии хранения и обработки больших данных в организации: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оперативной памяти
- Использования технологии анализа данных: статистический анализ, семантический анализ, анализ изображений, машинное обучение, методы сравнения средних, частотный анализ, анализ соответствий, кластерный анализ, дискриминантный анализ, факторный анализ, деревья классификации, многомерное шкалирование, моделирование структурными уравнениями, методы анализа выживаемости, временные ряды, планирование экспериментов, карты контроля качества

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

12. Реализация Программы должна обеспечить получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий создания и применения технологий больших данных; приобретение новой квалификации аналитика данных.

13. Учебный процесс организуется с применением электронного обучения, инновационных технологий и методик обучения, способных обеспечить получение слушателями знаний, умений и навыков в области аналитики данных.

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 252 часа

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

Учебный план программы профессиональной переподготовки
«Аналитика данных»

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Общая трудоемкость (252 часа)	Форма контроля
-------	-------------------------------	-------------------------------	----------------

1.	Введение в аналитику данных	35	оценка выполнения заданий
2.	Технологии хранения и обработки данных	42	оценка выполнения заданий
3.	Языковые средства для аналитики данных	28	оценка выполнения заданий
4.	Использование языка Python для анализа данных	42	оценка выполнения заданий
5.	Инструментальные средства для аналитики данных и визуализации	28	оценка выполнения заданий
6.	Промежуточная аттестация	35	ассесмент, тестирование
7.	Практика/стажировка	28	оценка выполнения заданий/кейсов
8.	Итоговая аттестация	14	оценка итоговой работы
	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 «Аналитик данных»

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.

Содержание рабочей программы разрабатывается Университетом с учетом профессионального стандарта «Специалист по большим данным», а также с учетом 32 компетенций Аналитика данных по Базовой модели профессий и компетенций Альянса в сфере искусственного интеллекта.

№ п/п	Наименование и краткое содержание раздела(модуля)	Объем, часов
1.	<p>Введение в аналитику данных</p> <p>Тема 1. Профессия «Аналитик (данных)»: область деятельности, необходимые хард и софт скилы</p> <p>Тема 2. Основные понятия и методы моделирования бизнес-процессов</p> <p>Тема 3. Бизнес-анализ: предиктивная аналитика, предписывающий анализ.</p> <p>Тема 4. Теория вероятности и математическая статистика в аналитике данных</p> <p>Тема 5. Обзор языковых, программных, инструментальных средств аналитики данных. <i>Языки программирования и библиотеки (Python, R)</i></p> <p>Тема 6. <i>Теория ИИ и BigData: определения, история и главные тренды ИИ; системы обработки и анализа больших массивов данных; инструменты, библиотеки и технологии Data Science</i></p>	35
2.	<p><i>Работа с данными</i></p> <p>Тема 1. Современные технологии хранения и обработки данных. <i>Виды представления данных: табличные, графовые, временные ряды</i></p> <p>Тема 2. <i>Статистические методы анализа данных</i></p> <p>Тема 3. <i>Обработка данных с использованием табличных процессоров</i></p>	42
3	<p>Языковые средства для аналитики данных. <i>SQL базы данных</i></p> <p>Тема 1. Введение в языки запросов</p> <p>Тема 2. Построение запросов SQL</p> <p>Тема 3. SQL в работе с большими данными</p>	28
4	<p>Использование языка Python для анализа данных</p> <p>Тема 1. Основные конструкции языка Python</p> <p>Тема 2. Взаимодействие языка Python и SQL</p> <p>Тема 3. Возможности Python для анализа данных</p>	42
5	<p>Инструментальные средства для аналитики данных и визуализации</p> <p>Тема 1. Обзор современных BI систем</p> <p>Тема 2. Визуализация анализа данных</p>	28
6	Промежуточная аттестация	35

7	Практика/стажировка	28
8	Итоговая аттестация	14

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 практических заданий)
		Лекции	Семинары	
1.	Введение в аналитику данных	14	8	13
2.	Технологии хранения и обработки данных	12	14	16
3.	Языковые средства для аналитики данных	6	10	12
4.	Использование языка Python для анализа данных	10	16	16
5	Инструментальные средства для аналитики данных и визуализации	8	12	8
6	Промежуточная аттестация	35		
7	Практика/стажировка	28		
8	Итоговая аттестация	14		

X. Формы аттестации

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

Итоговая аттестация по Программе проводится в форме выполнения комплексной работы.

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 выполнения заданий;
- 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 (0 – практическое задание не выполнено. 1- выполнено практическое задание с полной помощью наставника. 2- выполнено

			практическое задание с эпизодической консультацией наставником. 3- выполнено практическое задание самостоятельно.)
1.	Введение в аналитику данных	(Тест (п.26))	Зачтено (1-3) /не зачтено (0)
2.	Технологии хранения и обработки данных	(Тест (п.27))	Зачтено (1-3) /не зачтено (0)
3.	Языковые средства для аналитики данных	(Тест (п.28))	Зачтено (1-3) /не зачтено (0)
4.	Использование языка Python для анализа данных	(Тест (п.29))	Зачтено (1-3) /не зачтено (0)
5.	Инструментальные средства для аналитики данных и визуализации	(Тест (п.30))	Зачтено (1-3) /не зачтено (0)
6.	Промежуточная аттестация	Промежуточное тестирование по модулям, ассесмент	Тестирование (зачтено/не зачтено), прохождение ассесмента.
7.	Практика/стажировка	«Живые кейсы» от ИТ-компаний	Зачтено (1-3) /не зачтено (0)
8.	Итоговая аттестация		Итоговая работа выполнена/не выполнена. Определяется уровень сформированности компетенций по программе (0-3).

26. Текущий контроль. Перечень примерных тестовых заданий

Модуль Введение в аналитику данных

1. Организационная структура, которая предполагает двойное подчинение, например, начальнику функциональному отдела и менеджеру проекта, называется

- Процессная
- Распределенная
- Проектная
- Функциональная

2. Требование “Пользовательский GUI должен предоставлять возможность языковой локализации: выбор языка (русский/английский) для надписей на элементах” – это ..

- Функциональное требование (functional requirement)
- Бизнес-требование (business requirement)
- Требование стейкхолдера (stakeholder requirement)
- Нефункциональное требование (non-functional requirement)

3. Аналог BPMN-диаграммы в UML – это ...

- Диаграмма классов (Class diagram)
- Диаграмма компонентов (Component diagram)
- Диаграмма деятельности (activity diagram)
- Диаграмма состояний (State diagram)

4. Диаграмма Исикавы (рыбья кость) нужна, чтобы ..

- определить потенциальные источники проблемы и оценить степень их влияния на результат
- сформировать полный комплект документации СМК
- показать причинно-следственную связь процессов с результатом
- повысить уровень управляемости бизнес-процессов

5. Технологический процесс (workflow) отображает последовательность операций:

- рассматриваемых, как работы некоторой организационной единицы, одного или нескольких механизмов
- некоторой системы, состоящей из одного или нескольких механизмов
- рассматриваемых, как работы группы специалистов, участвующих в создании продукту процесса
- исполнителей бизнес — процесса

6. Основными требованиями к модели хозяйственной деятельности являются:

- отражение видов деятельности, допускающих стандартизацию, массовое тиражирование
- отражение наиболее существенных с точки зрения поставленной задачи видов деятельности
- максимально подробное отражение всех видов деятельности
- отражение видов деятельности, приносящих максимальный доход
- отражение видов деятельности, отвлекающих наибольший объем ресурсов

7. План можно назвать стратегией, если:

- это детальный всесторонний комплексный план, предназначенный для того, чтобы обеспечить осуществление миссии организации и достижение ее целей
- он зафиксирован в документе, сформированном при создании компании, и необходим для разъяснения ее целей представителям внешнего окружения
- это комплексный детальный план мероприятий на несколько лет вперед
- он предназначен для того, чтобы обеспечить осуществление миссии организации и достижение ее целей

8. Одним из основных элементов ABC управляемого временем является:

- номенклатура потребляемых продуктами и клиентами ресурсов
- стоимость потребляемых продуктами и клиентами ресурсов
- интенсивность потребления ресурсов продуктами и клиентами
- продолжительность потребления ресурсов продуктами и клиентами

9. Для убывающего КРІ связанного с некоторой целью следует указать:

- среднее ожидаемое за период значение
- минимально допустимое значение
- максимально допустимое значение

10. С увеличением числа компонент и связей в системе:

- можно поддерживать неизменной сложность описания системы
- описание системы постоянно усложняется
- постепенно можно использовать упрощающие предположения
- приводит к случайным колебаниям сложности описания

27. Промежуточная аттестация. Перечень примерных тестовых заданий Модуль Технологии хранения и обработки данных

1. Аналитик это ...

- а) специалист в области анализа и моделирование
- б) специалист в предметной области;

- в) человек, решающий определенные задачи;
- г) человек, который имеет опыт в программировании.

2. Эксперт это ...

- а) специалист в области анализа и моделирование;
- б) специалист в предметной области;
- в) человек, решать определенные задачи;
- г) человек, который имеет опыт в программировании.

3. Задача классификации сводится к ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

4. Задача регрессии сводится к ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

5. Задача кластеризации заключается в ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

6. Целью поиска ассоциативных правил является ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

7. До предполагаемых моделей относятся такие модели данных:

- а) модели классификации и последовательностей;
- б) регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- г) модели классификации, последовательностей и исключений.

8. В описательных моделей относятся следующие модели данных:

- а) модели классификации и последовательностей;
- б) регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- г) модели классификации, последовательностей и исключений.

9. Модели классификации описывают ...

- а) правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
- б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
- в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

10. Модели последовательностей описывают ...

- а) правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
- б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
- в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

28. Итоговая аттестация. Перечень примерных тестовых заданий

Модуль Языковые средства для аналитики данных

1. Для создания новой таблицы в существующей базе данных используют команду:

- NEW TABLE
- + CREATE TABLE
- MAKE TABLE

2. Имеются элементы запроса: 1. *SELECT employees.name, departments.name*; 2. *ON employees.department_id=departments.id*; 3. *FROM employees*; 4. *LEFT JOIN departments*. В каком порядке их нужно расположить, чтобы выполнить поиск имен всех работников со всех отделов?

- 1, 4, 2, 3
- 1, 2, 4, 3
- + 1, 3, 4, 2

3. Как расшифровывается SQL? + structured query language

- strict question line
- strong question language

4. Запрос для выборки всех значений из таблицы «Persons» имеет вид:

- SELECT ALL Persons
- + SELECT * FROM Persons
- SELECT .[Persons]

5. Какое выражение используется для возврата только разных значений?

- + SELECT DISINCT
- SELECT DIFFERENT
- SELECT UNIQUE

6. Для подсчета количества записей в таблице «Persons» используется команда:

- COUNT ROW IN Persons
- + SELECT COUNT(*) FROM Persons
- SELECT ROWS FROM Persons

7. Наиболее распространенным является тип объединения:

- + INNER JOIN
- FULL JOIN
- LEFT JOIN

8. Что возвращает запрос *SELECT * FROM Students*?

- + Все записи из таблицы «Students»
- Рассчитанное суммарное количество записей в таблице «Students»
- Внутреннюю структуру таблицы «Students»

9. Запрос «*SELECT name ___ Employees WHERE age ___ 35 AND 50*» возвращает имена работников, возраст которых от 35 до 50 лет. Заполните пропущенные места в запросе.

- INTO, IN
- FROM, IN
- + FROM, BETWEEN

тест 10. Какая агрегатная функция используется для расчета суммы?

- + SUM
- AVG
- COUNT

11. Запрос для выборки первых 14 записей из таблицы «Users» имеет вид:

- + SELECT * FROM Users LIMIT 14
- SELECT * LIMIT 14 FROM Users
- SELECT * FROM USERS

12. Выберите верное утверждение:

- SQL чувствителен к регистру при написании запросов
- SQL чувствителен к регистру в названиях таблиц при написании запросов
- SQL нечувствителен к регистру

13. Заполните пробелы в запросе «SELECT ____, Country FROM ____ », который возвращает имена заказчиков и страны, где они находятся, из таблицы «Customers».

- *, Customers
- NULL, Customers
- + Name, Customers

14. Запрос, возвращающий все значения из таблицы «Countries», за исключением страны с ID=8, имеет вид:

- SELECT * FROM Countries EXP ID=8
- + SELECT * FROM Countries WHERE ID !=8
- SELECT ALL FROM Countries LIMIT 8

15. Напишите запрос для выборки данных из таблицы «Customers», где условием является проживание заказчика в городе Москва

- + SELECT * FROM Customers WHERE City="Moscow"
- SELECT City="Moscow" FROM Customers
- SELECT Customers WHERE City="Moscow"

29. Итоговая аттестация. Перечень примерных тестовых заданий Модуль Использование языка Python для анализа данных

1. Тип переменной во время выполнения скрипта определяется по следующим правилам:

- a) Тип переменной явно указывается при определении переменной и не изменяется в процессе выполнения скрипта.
- b) Тип переменной явно указывается при определении переменной и изменяется только при приведении этой переменной к другому типу.
- c) Тип переменной определяется типом первого значения, которое было ей присвоено, и далее не изменяется.
- d) Тип переменной изменяется при приведении этой переменной к другому типу, а также может изменяться в зависимости от контекста использования этой переменной.
- e) Тип переменной изменяется при присваивании, но не может изменяться в зависимости от контекста использования этой переменной.

2. Python поддерживает следующие простые скалярные типы:

- a) Целое.
- b) Беззнаковое целое.
- c) Булево (логическое).
- d) Число с плавающей точкой.
- e) Строка.

3. Какие характеристики можно отнести к языку программирования Python?

- a) Для быстрой разработки приложений.
- b) Богатый и громоздкий синтаксис.

c) Поощряет повторное использование кода.

4. Какие характеристики можно отнести к языку программирования Python?

- a) Программы на Python транслируются в машинные коды, которые затем исполняются.
- b) Python использует промежуточный код.
- c) Язык Python применяется для быстрой разработки приложений.
- d) Python имеет обширную библиотеку стандартных модулей.

5. Что будет выведено следующей программой:

```
a = "A"  
b = "B"  
b = b + a  
print a + b
```

- a) сообщение об ошибке в третьей строке
- b) ABA
- c) BA
- d) AB

6. Что выведет следующая программа:

```
S = 0  
for i in range(1, 10, 2):  
    if i % 2 == 0:  
        S = S + i  
print S»
```

- a) 0
- b) 1
- c) 10
- d) 20

7. Какого типа значение получится в результате вычисления следующего выражения (, " ")?

- a) str (строка)
- b) tuple (кортеж)
- c) это синтаксическая ошибка
- d) unicode (Unicode-строка)

8. Какими операторами можно импортировать модуль?

- a) import
- b) from-import
- c) exec
- d) imp

9. Какие виды модулей есть в Python?

- a) Стандартная библиотека Python
- b) Сторонние модули
- c) Пользовательские модули

10. В каких каталогах Python ищет модули?

- e) В каталогах, указанных в переменной окружения PATH.
- f) В текущем каталоге.
- g) В каталогах, указанных в списке sys.path.
- h) В каталоге, в который установлены стандартные модули.

30. Практика/стажировка.

Решение «живых» кейсов от ИТ-предприятий (партнеров).

31. Итоговая аттестация. Перечень примерных тестовых заданий

Модуль Инструментальные средства для аналитики данных и визуализации

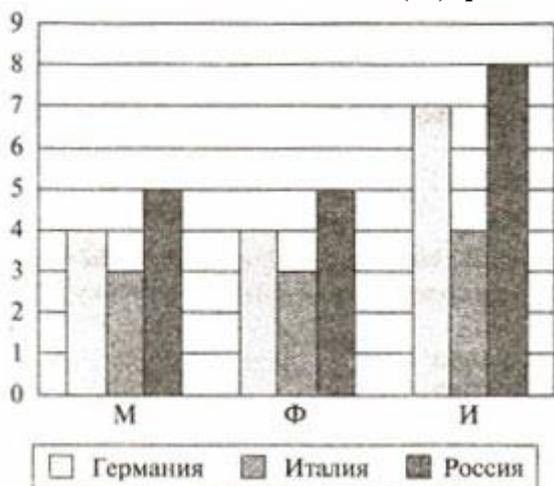
1. Для определения количества строк, удовлетворяющих некоторому условию, следует использовать функцию:

- 1) МАКС
- 2) СЧЕТЕСЛИ
- 3) СУММ
- 4) СРЗНАЧ

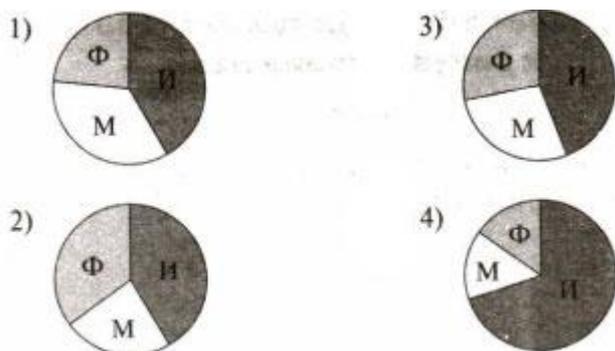
2. Для отображения зависимости одной величины от другой целесообразно использовать:

- 1) круговые диаграммы
- 2) графики
- 3) столбчатые диаграммы
- 4) гистограммы

3. На столбчатой диаграмме показано количество призеров международной олимпиады по математике (М) физике (Ф), информатике (И) из различных стран.



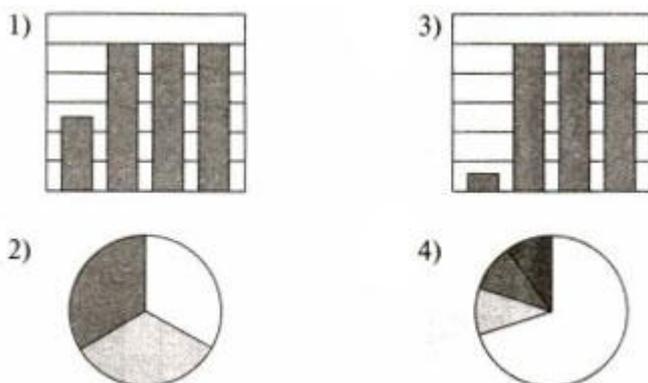
4. Отметьте круговую диаграмму, правильно отражающую соотношение общего числа призеров по каждой дисциплине для всех стран вместе.



5. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул.

	A	B	C	D
1	=B1/2	10	=B1+D2	=C1
2	=A1+B1	5		

6. После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона A1:D1. Отметьте получившуюся диаграмму.



7. Вставьте пропущенные слова.

В электронных таблицах диаграммы строятся под управлением _____.

8. Что такое сортировка данных в электронной таблице?

- это заполнение данных в таблице с помощью клавиатуры в алфавитном порядке.
- это отображение данных в таблице.
- это возможность редактирования данных в таблице.
- это упорядочивание данных в таблице.

9. Какие способы сортировки данных возможны?

- по цвету ячеек
- по совпадению символов
- по возрастанию или убыванию
- по дате
- по цвету шрифта

10. Какие записи будут выведены после задания в фильтре значения Рост, см. >155?

Книга2 - Microsoft Excel

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид

Получение внешних данных Обновить все Подключения Сортировка Фильтр Сортировка и фильтр Очистить Повторить Дополнительно Работа с данными Текст по столбцам Удалить дубликаты Структура

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Фамилия	Рост, см.								
2	Борисов	155								
3	Ларионов	155								
4	Дорофеев	155								
5	Рожков	157								
6	Егоров	158								
7	Молчанов	158								
8	Воронов	158								
9	Евсеев	168								

Лист1 Лист2 Лист3

Готово 90%

- Рожков
- Молчанов
- Ларионов
- Егоров
- Евсеев
- Дорофеев
- Воронов
- Борисов

ХII. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение Программы

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная настенным экраном (переносным экраном), проектором, ноутбуком или персональным компьютером с выходом в Интернет, аудиосистемой.

Для проведения практических (семинарских) занятий требуется компьютерный класс с выходом в Интернет, оснащенный полным пакетом офисных программ, инструментальными средствами для проведения бизнес-анализа.

Для проведения итоговой аттестации требуется компьютерный класс с программным обеспечением для проведения тестирования.

ХIII. Список литературы

а) Основная литература

1. Абросимов, Л. И. Бизнес и информационные технологии для систем управления предприятием на базе SAP [Электронный ресурс] : учебное пособие / Абросимов Л. И., Борисова С. В., Бурцев А. П., Жнякин О. В., Коротких Т. Н., Крепков И. М., Русинова Н. Н. Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 812 с.

2. Бенгфорт, Б. Прикладной анализ текстовых данных на Python. Машинное обучение и создание приложений обработки естественного языка / Б. Бенгфорт. — СПб.: Питер, 2019. — 368 с.

3. Бендерская, О. Б. Бизнес-аналитика : учебное пособие / О. Б. Бендерская Бизнес-аналитика, Весь срок охраны авторского права Электрон. дан. (1 файл) Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 162 с.

4. Бурнаева, Э., Г. Обработка и представление данных в MS Excel: Учебное пособие / Э.Г. Бурнаева, С.Н. Леора. - СПб.: Лань, 2016. - 160 с.

5. Волкова, П.А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах: Учебное пособие / П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. - М.: Форум, 2017. - 832 с.

6. Громов, Ю.И. Обработка и представление данных в MS Excel: Учебное пособие / Ю.И. Громов. - СПб.: Лань, 2016. - 160 с.

7. Джеймс, Р. Грофф SQL. Полное руководство / Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель. - М.: Вильямс, 2014. - 960 с

8. Дунаев, В. В. Базы данных. Язык SQL для студента / В.В. Дунаев. - М.: БХВ-Петербург, 2017. - 288 с.

9. Кара-Ушанов В.Ю. SQL - язык реляционных баз данных: Учебное пособие / Кара-Ушанов В.Ю., - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 156 с.

10. Основы бизнес-анализа. Учебное пособие / Под ред. Бариленко В.И.. - М.: КноРус, 2019. - 56 с.

11. Силен Дэви, Мейсман Арно, Али Мохамед. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. СПб.: Питер, 2017-336 с.: ил. (Серия «Библиотека программиста»).

12. Форман Дж. Много цифр: Анализ больших данных при помощи Excel / Дж. Форман. — М.: Альпина Паблицер, 2019. — 461 с.

б) Список дополнительной литературы

1. Аббакумов, В. Бизнес-анализ информации. Статистические методы: Учебник / В. Аббакумов, Т. Лезина. - М.: Экономика, 2009. - 374 с.

2. Аббакумов, В., Л. Бизнес- анализ информации. Статистические методы / В.Л. Аббакумов. - М.: Экономика, 2009. - 374 с.

3. Барков, С.А. Бизнес в литературе: социологический анализ / С.А. Барков, В.И. Зубков. - М.: Академический проект, 2014. - 253 с.

4. Брускин, С.Н. Интеллектуальный анализ динамики бизнес-систем / С.Н. Брускин. - М.: Инфра-М, 2010. - 320 с.

5. Брускин, С.Н. Интеллектуальный анализ динамики бизнес-систем: Учебник / С.Н. Брускин. - М.: Инфра-М, 2012. - 320 с.

6. Винстон, У. Бизнес-моделирование и анализ данных. Решение актуальных задач с помощью Microsoft Excel / У. Винстон. - СПб.: Питер, 2006. - 320 с.

7. Воловиков, Б.П. Стратегическое бизнес-планирование на промышленном предприятии с применением динамических моделей и сценарного анализа: Монография / Б.П. Воловиков. - М.: Инфра-М, 2017. - 320 с.

8. Еремеева, Н.В. Планирование и анализ бизнес-процессов на основе построения моделей управления конкурентоспособности продукции / Н.В. Еремеева. - М.: Русайнс, 2018. - 16 с.

9. Казакова, Н.А. Экономический анализ в оценке бизнеса и управлении инвестиционной привлекательностью компании / Н.А. Казакова. - М.: Финансы и статистика, 2013. - 240 с.

10. Казакова, Н.А. Экономический анализ в оценке бизнеса: учебно-практическое пособие / Н.А. Казакова. - М.: ДиС, 2011. - 288 с.

11. Казакова, Н.А. Экономический анализ в оценке бизнеса и управлении инвестиционной привлекательностью компании: Учебное пособие / Н.А. Казакова. - М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2009. - 240 с.

12. Казакова, Н.А. Экономический анализ в оценке бизнеса и управлении инвестиционной привлекательностью компании: Учебное пособие / Н.А. Казакова. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 240 с.

13. Карзаева, Н.Н. Экономический анализ в оценке бизнеса и управлении инвестиционной привлекательностью компании: Учебное

пособие / Н.Н. Карзаева. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 240 с.

14. Карлберг, К. Бизнес-анализ с использованием Excel / К. Карлберг. - М.: Диалектика, 2019. - 576 с.

15. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного анализа данных: Учебное пособие / А.П. Кулаичев. — М.: Форум, 2018. — 160 с.

16. Кэхилл, М. Инвестиционный анализ и оценка бизнеса: Учебное пособие / М. Кэхилл. - М.: ДиС, 2012. - 432 с.

17. Лацис, А.О. Параллельная обработка данных / А.О. Лацис. - М.: Academia, 2017. - 456 с.

18. Лещенко, М.И. Анализ финансового состояния и бизнес-план торговой организации потребительской кооперации: Учебное пособие / М.И. Лещенко. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 288 с.

19. Нархид Н. Apache Kafka. Поточковая обработка и анализ данных / Н. Нархид. — СПб.: Питер, 2019. — 320 с.

20. Ниворожкина Л.И. Статистические методы анализа данных: Учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга. — М.: Риор, 2018. — 320 с.

21. Орлова, Е.Р. Бизнес-план: Методика составления и анализ типовых ошибок / Е.Р. Орлова. - М.: Омега-Л, 2013. - 168 с.

22. Усенко, Л.Н. Бизнес-анализ деятельности организации: Учебник / Л.Н. Усенко, Ю.Г. Чернышева, Л.В. Гончарова и др. - М.: Альфа-М, 2015. - 512 с.

23. Фляйшер, К. Стратегический и конкурентный анализ: Методы и средства конкурентного анализа в бизнесе / К. Фляйшер, Б. Бенсуссан; Пер. с англ. Д.П. Конькова. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2012. - 541 с.

24. Вигерс Карл, Битти Джой. Разработка требований к программному обеспечению. 4-е изд., дополненное / Пер. с англ. — М. : Издательство «Русская редакция» ; СПб. : БХВ-Петербург, 2019. — 736 стр. : ил.

Г) Периодические издания

1. Бариленко В.И. под ред. Актуальные направления развития бизнес-анализа и бизнес-аудита : Сборник статей / Электрон. дан. Москва : Русайнс, 2018. 133 с.

в) Интернет-ресурсы

1. Википедия. Свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki>, (дата обращения: 17.03.2021).

2. 1С:Предприятие 8. Система программ. Учебные версии. URL: <https://v8.1c.ru/podderzhka-i-obuchenie/uchebnye-versii/>, (дата обращения: 17.03.2021).

3. Hadoop-Apache Hadoop 3.3.0. URL: <http://hadoop.apache.org/doc/> (дата обращения: 22.03.2021).

4. Design and execute data pipelines on the most advanced data integration platform. URL: <https://www.xplenty.com/is/> (дата обращения: 22.03.2021).

5. Apache Spark Documentation URL: <https://spark.apache.org/documentation.html> (дата обращения: 22.03.2021).

6. Документация по Power BI. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/power-bi/> (дата обращения: 22.03.2021).

8. Учебник по Tableau - система бизнес-анализа (BI). URL: <https://biconsult.ru/products/uchebное-posobie-po-tableau> (дата обращения: 22.03.2021).

11. Инструкции по разработке на 1С/. 1С:Аналитика. URL: <https://its.1c.ru/db/analytics> (дата обращения: 22.03.2021).

12. База знаний по бизнес-анализу. Разделы ВАВОК v3. URL: <https://analytics.infozone.pro/babok/chapters-of-babok-version-3/> (дата обращения: 22.03.2021)

13 . Статья «Большие данные (Big Data)» [Электронный ресурс] // URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Большие_данные_\(Big_Data\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Большие_данные_(Big_Data))

XIV. Лист согласования программы профессиональной переподготовки

Разработчики программы профессиональной переподготовки:

Арефьева Е.А., к.т.н., доц., доц. каф. ИБ


Подпись

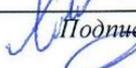
Сафронова М.А., к.т.н., доц., доц. каф. ИБ


Подпись

Сычугов А.А., д.т.н., доц., зав. каф. ИБ


Подпись

Французова Ю.В. к.т.н., доц. каф. ВТ


Подпись

Согласовано:

Руководитель проекта «Цифровые кафедры»


Подпись

А.А.Сычугов

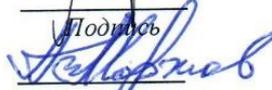
Согласовано с УМУ:

Специалист по УМР


Подпись

С.В. Моржова

Начальник УМУ


Подпись

А.В. Моржов

Программа согласована с директором
ЦПКиП ДУКО «Студенческий офис»:


Подпись

М.О. Панферова

«20» июня 2022г.

На основании Протокола №7-ЗФ (от 04.09.2022г.) заочного голосования участников рабочей группы «Информационно-коммуникационные технологии» в рамках федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и на основании Экспертного заключения АНО «Цифровая экономика» (от 24.08.2022 г.) по оценке дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки (ДПП ПП) или программ обучения по модулям ИТ-профиля в пределах основной образовательной профессиональной программы высшего образования (модуль ИТ-профиля ОПОП ВО) в программу «Аналитика данных» (утвержденную решением Ученого совета Тульского государственного университета от 27.07.2022г., протокол №15) внесены изменения и дополнения от 09.09.2022 г.

Лист согласования дополнений и изменений программы
профессиональной переподготовки

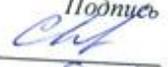
Разработчики программы повышения квалификации:

Арефьева Е.А., к.т.н., доц., доц. каф. ИБ

Сафронова М.А., к.т.н., доц., доц. каф. ИБ

Сычугов А.А. д.т.н., доц., зав.каф. ИБ

Французова Ю.В. к.т.н., доц. каф. ВТ


Подпись

Подпись

Подпись

Подпись

Согласовано:

Руководитель проекта «Цифровые кафедры»


Подпись, дата

09.09.22.

А.А.Сычугов

