

**Общество с ограниченной ответственностью
УК «Академия Будущего»**

606000, Нижегородская обл, Дзержинск г, Дзержинского пл., дом 2, тел. 8-800-550-0972 ОГРН
1215200024335, ИНН 5249174910, КПП 524901001 БИК 044525201, к/с 30101810000000000201, р/с
40702810742100004511 ПАО АКБ "АВАНГАРД"

.....

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО УК
«Академия Будущего»



М.В. Хохлов
30 марта 2023 г.

Дополнительная профессиональная программа – программа профессиональной
переподготовки «Аналитик данных»

Дзержинск, 2023

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3. Характеристика нового вида профессиональной деятельности	4
1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы.	7
1.5. Трудоемкость обучения	7
1.6. Форма обучения	7
1.7. Режим занятий	7
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	8
2.1. Учебный план	8
2.2. Календарный учебный график	8
2.3. Рабочая программа	9
2.3.1. Основы аналитики данных	9
2.3.2. Microsoft Excel	9
2.3.3. Язык программирования Python	10
2.3.4. Structured Query Language (SQL)	11
2.3.5. Работа с данными и Business Intelligence (BI)	13
2.3.6. Углубленное изучение технологий работы с BigData	14
2.3.7. Итоговый проект	14
2.4. Содержание курса и формы проведения занятий	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	17
3.1. Материально-технические условия реализации программы и учебно-методическое обеспечение программы	17
3.2. Оценка качества освоения программы	17
4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная профессиональная программа – программа переподготовки «Аналитик данных» предназначена для лиц, имеющих и получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование, желающих научиться успешно анализировать данные с помощью различных инструментов.

Программа основана на следующих федеральных нормативных актах:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закон Российской Федерации от 07 февраля 1992 г. №2300-1 «О защите прав потребителей»;
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2014 №1642 (ред. от 29.03.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" на 2018 - 2025 годы»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам. Приказ МОиН РФ от 01.07.2013 №499 (с изменениями и дополнениями от 15.11.2013);
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 3 сентября 2020 г. №1156 "Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам";
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 06 июля 2020 г. №405н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по большим данным"
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. №1547 (с изменениями и дополнениями от 17.09.2020, 01.09.2022 г).

Актуальность программы определяется тем, что работа с данными и умение проводить их анализ с помощью различных инструментов востребована на большинстве предприятий, а также владельцами бизнеса. Предприятия, которые не работают с большими данными и их аналитикой значительно уступают в конкуренции в своей индустрии. В рамках современной экономики уровень цифровизации компании в значительной мере определяет ее конкурентоспособность.

В этих условиях возрастает значение наличия общедоступных, гибких и адаптивных под требования рынка программ по обучению аналитике данных.

Новизна программы и ее отличительная особенность заключается в обучении применению нескольких инструментов аналитики, освоение профессией с нуля и возможностью дальнейшего развития навыков и умений.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена удовлетворением персональных образовательных потребностей обучающихся. В связи с ростом цифровизации экономики особое значение в современном мире приобретают навыки работы с данными.

1.2. Цель и задачи программы

Целью курса является формирование у слушателей компетенций в области аналитики данных и освоение основных навыков реализации его в реальных проектах.

Задачи:

а) Изучить:

- основные понятия и термины аналитики данных;
- основные инструменты аналитики данных;
- сервисы и программы для ведения практической деятельности аналитика данных;
- сферы применения полученных знаний и дополнительные инструменты аналитики данных.

б) Научиться:

- работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
- создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;
- разрабатывать посадочные страницы для интернет-продвижения;
- разрабатывать объекты базы данных;
- реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных;
- решать вопросы администрирования базы данных;
- реализовывать методы и технологии защиты информации.

Программа является преемственной к основной образовательной программе среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.3. Характеристика нового вида профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности «Аналитик данных», включает:

- Анализ больших данных с использованием существующей в организации

методологической и технологической инфраструктуры;

- Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации;
- Управление разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных;
- Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- технологические процессы получения, обработки и аналитики больших данных;
- системы автоматизации и управления процессов получения и аналитической обработки данных;
- математическое, программное, информационное и техническое обеспечение систем получения и аналитической обработки данных;
- нормативная документация в области профессиональной деятельности.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи:

- выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных;
- планирование и организация аналитических работ с использованием технологий больших данных;
- подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных;
- проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика;
- управление получением, хранением, передачей, обработкой больших данных;
- управление отношениями с поставщиками данных и пользователями аналитики больших данных;
- управление качеством больших данных;
- управление защитой и обеспечением конфиденциальности больших данных;
- стратегическое управление развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации;
- разработка продуктов на основе встроенной аналитики больших данных;
- разработка сервисов на основе аналитики больших данных;
- разработка инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных;
- совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными;

- проведение испытаний и разработка рекомендаций по внедрению и использованию усовершенствованных или разработанных новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными.

Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Разработка, администрирование и защита баз данных:

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.

ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.

ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.

ПК 11.5. Администрировать базы данных.

ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.

Выпускник должен обладать знаниями и умениями в следующих областях науки:

Знает:

- анализ, синтез, обобщение, классификацию;
- способы совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня;
- модели предоставления сервисов ИТ;
- методы оценки эффективности сервисов ИТ;
- этапы инновационного процесса и методы реализации изменений на предприятии.

Умеет:

- представлять мыслительную ситуацию на уровне проблемы;
- определять пути, способы, стратегии решения проблемных ситуаций;
- логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблемы и способов ее разрешения;
- ставить цель и формулировать задачи совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня;
- сравнивать различные модели предоставления сервисов ИТ;
- организовывать обсуждение результатов сравнения с подчиненными;
- выбирать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов.

Владеет (навыками и/или опытом деятельности):

- навыками совершенствования и развития своего общекультурного и научного потенциала;
- навыками организации комплексной оценки результатов внедрения модели предоставления сервисов ИТ и преодоления сопротивления переменам со стороны сотрудников и других заинтересованных групп;
- навыками системного анализа и выполнения действий по описанию и моделированию бизнес-процессов.

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы.

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь или получать среднее профессиональное или высшее образование.

1.5. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 390 академических часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя. 1 академический час равен 40 минутам.

1.6. Форма обучения

Форма обучения очная с использованием дистанционных образовательных технологий

1.7. Режим занятий

По графику занятий учебная нагрузка устанавливается не более 13 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование модуля	Количество учебных часов	
	Аудиторная нагрузка	Самостоятельная работа
Основы аналитики данных	8	8
Microsoft Excel	59	34
<i>Промежуточная аттестация Курсовой проект</i>		1
Язык программирования Python	70	34
<i>Промежуточная аттестация Практическая работа</i>		1
Structured Query Language (SQL)	65	26
<i>Промежуточная аттестация Курсовой проект</i>	2	6
Работа с данными и Business Intelligence (BI)	48	23
<i>Промежуточная аттестация Тестирование</i>		1
Углубленное изучение технологий работы с BigData	12	6
Итоговый проект	2	6
Итого		390

2.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график утверждается для каждой группы и определяет количество учебных недель и количество учебных дней, даты начала и окончания учебных периодов/этапов, сроки проведения аттестационных процедур и продолжительность каникул.

1. Учреждение организует работу со студентами в течение всего календарного года.

2. Продолжительность учебного года составляет 32 учебные недели
3. Начало и окончание учебного года определяется для каждой группы.
4. Календарный учебный график включает каникулярные периоды: 30 декабря – 09 января текущего года, майские праздники - 1-9 мая текущего года. В каникулярный период учебные занятия по программе не проводятся.
5. Учреждение работает семь дней в неделю с понедельника по воскресенье, занятия ведутся в течение всего дня с 8.00 до 20.00
6. Календарный учебный график данной программы предполагает проведения четырех промежуточных аттестаций в форме тестирования, две курсовых работы и итоговая аттестация в форме итогового проекта.

Данный годовой календарный учебный график позволяет реализовать образовательные программы на 100%.

2.3. Рабочая программа учебных модулей

2.3.1. Основы аналитики данных

Наименование модуля	Номер урока	Тема урока	Аудиторная нагрузка	Тема самостоятельной работы	Нагрузка самостоятельной работы
Основы аналитики данных	1	Вводный урок	2	Выполнение домашнего задания по итогам вводного урока	2
	2	Курсовой проект (открывается с ВУ, заполняется отдельно)	3	Выполнение курсового проекта	6
	3	ГП КР 1 Ч Microsoft Excel (14+)			

2.3.2 Microsoft Excel

Наименование модуля	Номер урока	Тема урока	Аудиторная нагрузка	Тема самостоятельной работы	Нагрузка самостоятельной работы
Microsoft Excel	1	Основы работы в Microsoft Excel	2	Основы работы в Microsoft Excel	1
	2	Ссылки и методы работы с ними	2	Ссылки и методы работы с ними	1

	3	Типы данных. Формулы в Microsoft Excel	4	Типы данных. Формулы в Microsoft Excel	3
	4	Функции в Microsoft Excel	2	Функции в Microsoft Excel	1
	5	Логические функции	2	Логические функции	1
	6	Функции Microsoft Excel для анализа данных	4	Функции Microsoft Excel для анализа данных	2
	7	Горячие клавиши. Таблицы	6	Горячие клавиши. Таблицы	3
	8	Импорт данных	4	Импорт данных	2
	9	Введение в VBA	6	Введение в VBA	3
	10	Фильтр/сортировка /форматирование данных	4	Фильтр/сортировка/ф орматирование данных	2
	11	Сводные таблицы	8	Сводные таблицы	4
	12	Диаграммы и графики	8	Диаграммы и графики	4
	13	Сравнение Microsoft Excel и Google sheets	4	Сравнение Microsoft Excel и Google sheets	2

2.3.3 Язык программирования Python

Наименование модуля	Номер урока	Тема урока	Аудиторная нагрузка	Тема самостоятельной работы	Нагрузка самостоятельной работы
Язык программирования Python	1	Язык программирования Python. Введение	4	Язык программирования Python. Введение	2
	2	Условия	4	Условия	2
	3	Циклы	4	Циклы	2
	4	Списки и словари	4	Списки и словари	2
	5	Функции	4	Функции	2
	6	ООП, Классы	4	ООП, Классы	2

	7	Импорт, работа с файлами и библиотеками	6	Импорт, работа с файлами и библиотеками	3
	8	Библиотека Python NumPy	4	Библиотека Python NumPy	2
	9	Библиотека Python Pandas	4	Библиотека Python Pandas	2
	10	Обработка данных, их анализ	4	Обработка данных, их анализ	2
	11	Визуализация данных	4	Визуализация данных	2
	12	Парсинг файлов	4	Парсинг файлов	2
	13	Парсинг HTML	4	Парсинг HTML	2
	14	Сбор данных с помощью Selenium WebDriver	4	Сбор данных с помощью Selenium WebDriver	2
	15	Работа со сторонними Application Programming Interface (API)	4	Работа со сторонними Application Programming Interface (API)	2
	16	Работа с библиотекой Python SQLAlchemy	6	Работа с библиотекой Python SQLAlchemy	1
	17	Сдача долгосрочного домашнего задания	2	Сдача долгосрочного домашнего задания	1

2.3.4 Structured Query Language (SQL)

Наименование модуля	Номер урока	Тема урока	Аудиторная нагрузка	Тема самостоятельной работы	Нагрузка самостоятельной работы
Structured Query Language (SQL)	1	Вводное: что такое база данных, что такое sql	2	Вводное: что такое база данных, что такое sql	0
	2	Установка DBeaver и настройка СУБД	2	Установка DBeaver и настройка СУБД	1
	3	Основные понятия:	4	Основные понятия:	2

	Типы данных, Кортежи, Атрибуты, Связи между таблицами, первичные и внешние ключи		Типы данных, Кортежи, Атрибуты, Связи между таблицами, первичные и внешние ключи	
4	CRUD операции. Create/Update/Delete	4	CRUD операции. Create/Update/Delete	1
5	Обзор тренировочных БД. SELECT/LIMIT/ORDER BY	4	Обзор тренировочных БД. SELECT/LIMIT/ORDER BY	1
6	Фильтрация данных при выборе. WHERE/LIKE/AND/OR/IN	4	Фильтрация данных при выборе. WHERE/LIKE/AND/OR/IN	1
7	Регулярные выражения REGEX	4	Регулярные выражения REGEX	1
8	Встроенные функции. MAX, COUNT, DATE, NOW, CONCAT	4	Встроенные функции. MAX, COUNT, DATE, NOW, CONCAT	2
9	Объединения. GROUP BY/HAVING/Оконные функции	4	Объединения. GROUP BY/HAVING/Оконные функции	1
10	JOINS. INNER/OUTER	4	JOINS. INNER/OUTER	2
11	JOINS. LEFT, слияние таблиц (Команда UNION)	4	JOINS. LEFT, слияние таблиц (Команда UNION)	1
12	Представления, хранимые процедуры, триггеры	4	Представления, хранимые процедуры, триггеры	2
13	Вложенные запросы	5	Вложенные запросы	2
14	Подзапросы WITH AS	2	Подзапросы WITH AS	1

	15	Работа с JavaScript Object Notation (JSON)	6	Работа с JavaScript Object Notation (JSON)	2
	16	Проектирование баз данных. DbSchema	6	Проектирование баз данных. DbSchema	2
	17	Курсовая работа	2	Курсовая работа	6

2.3.5 Работа с данными и Business Intelligence (BI)

Наименование модуля	Номер урока	Тема урока	Аудиторная нагрузка	Тема самостоятельной работы	Нагрузка самостоятельной работы
Работа с данными и Business Intelligence (BI)	1	Популярные СУБД PostgreSQL, MongoDB, ClickHouse. Их различия	12	Популярные СУБД PostgreSQL, MongoDB, ClickHouse. Их различия	6
	2	Построение и просмотр диаграмм БД DbVisualiser, Dbeaver	4	Построение и просмотр диаграмм БД DbVisualiser, Dbeaver	2
	3	Извлечение данных ParseHub	2	Извлечение данных ParseHub	1
	4	Хранилища данных и их обработка	4	Хранилища данных и их обработка	2
	5	Хранилище данных Data Warehouse	4	Хранилище данных Data Warehouse	2
	6	Метод хранения данных Data Lake	4	Метод хранения данных Data Lake	2
	7	Технология обработки данных OLAP	2	Технология обработки данных OLAP	1
	8	Перемещение данных из источника в пункт назначения	4	Перемещение данных из источника в пункт назначения	1

	9	Очистка и обработка данных	4	Очистка и обработка данных	1
	10	Адаптация данных для работы персонала	4	Адаптация данных для работы персонала	2
	11	Визуализация данных	4	Визуализация данных	2

2.3.6 Углубленное изучение технологий работы с BigData

Наименование модуля	Номер урока	Тема урока	Аудиторная нагрузка	Тема самостоятельной работы	Нагрузка самостоятельной работы
Углубленное изучение технологий работы с BigData	1	Общий подход	2	Общий подход	1
	2	Набор утилит Hadoop	4	Набор утилит Hadoop	2
	3	СУБД Hive	2	Система управления базами данных Hive	1
	4	Spark (pyspark)	2	Apache Spark (pyspark)	2

2.3.7 Итоговый проект

Наименование модуля	Номер урока	Тема урока	Аудиторная нагрузка	Тема самостоятельной работы	Самостоятельная работа нагрузка
Итоговый проект	1	Аналитика данных предприятия	2	Аналитика данных предприятия	6

2.4. Содержание курса и формы проведения занятий к рабочим программам

Модуль 1. Основы аналитики

Цели и задачи аналитики данных

Основные понятия данных, аналитики

Основные инструменты аналитики данных

Самостоятельная работа: изучение дополнительной литературы и выполнение домашних заданий по темам модуля

Модуль 2. Microsoft Excel

Интерфейс программы и ее возможности

Функции и таблицы

Формулы, диаграммы, импорт данных

Microsoft Excel и Google-таблицы

Самостоятельная работа: изучение дополнительной литературы и выполнение домашних заданий по темам модуля

Модуль 3. Язык программирования Python

Основы языка программирования Python

Строки, условия, циклы

Списки, функции, классы

Импорт и сбор данных, их обработка и анализ

Библиотеки

Самостоятельная работа: изучение дополнительной литературы и выполнение домашних заданий по темам модуля

Модуль 4. Structured Query Language (SQL)

Различные виды запросов

Функции

Триггеры

Работа с JavaScript Object Notation (JSON)

Самостоятельная работа: изучение дополнительной литературы и выполнение домашних заданий по темам модуля

Модуль 5. Работа с данными и Business Intelligence (BI)

Популярные Системы Управления Базами Данных (СУБД)

Диаграммы Базы Данных

Хранилища данных и их обработка

Визуализация данных

Самостоятельная работа: изучение дополнительной литературы и выполнение домашних заданий по темам модуля

Модуль 6. Углубленное изучение технологий работы с BigData

Общий подход

Набор утилит Hadoop

Система управления базами данных Hive

Apache Spark (pyspark)

Самостоятельная работа: изучение дополнительной литературы и выполнение домашних заданий по темам модуля

Методы и формы обучения курса определяются современными требованиями образовательного процесса, учетом индивидуальных способностей, развитием и саморазвитием личности.

В связи с этим можно выделить основные приоритеты методики преподавания:

- использование, в первую очередь, прикладных практических инструментов и технологий;
- обучение через опыт и сотрудничество;
- интерактивность (постоянная обратная связь, проверка домашних заданий, вебинары);
- системно-деятельностный подход в обучении;
- лидерство, основанное на совместной деятельности, направленное на достижение общей образовательной цели.

Методика основывается на комплексном подходе, который складывается из тесного взаимодействия словесных, наглядных и практических методов обучения.

Для выполнения поставленных задач в программе сочетаются такие формы проведения занятий как видео-уроки, текстовые материалы с примерами и разборами, вебинары, консультации. Для контроля качества образовательного процесса используются домашние задания и итоговый экзамен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия реализации программы и Учебно-методическое обеспечение программы

Рекомендованные системные требования для ПК при обучении в дистанционном формате:

1. Операционная система:

- Windows 10 (не S-режим);
- macOS 10.15 Catalina и новее;
- Ubuntu 16.04 (64-разрядная версия) или более поздней версии;
- openSUSE 13.3 или более поздней версии;
- Fedora Linux 32 или более поздней версии;

2. Браузер: Google Chrome, Яндекс Браузер, Opera, Edge последней стабильной версии;

3. Оперативная память: 4 ГБ или больше;

4. Процессор: четырёхъядерный @ 2,5 ГГц или мощнее;

5. Интернет-соединение: от 10 Мбит/сек;

6. Наличие микрофона и веб-камеры;

Обучение осуществляется на платформе Getcourse, используется программа Zoom в качестве средства для проведения практических онлайн-занятий.

Оборудование, необходимое для реализации программы в офлайн-формате:

- Стол ученика – 14 штук;
- Стул ученика – 14 штук;
- Стол учителя – 1 штука;
- Стул учителя – 1 штука;
- ПК с комплектующими – 15 штук;
- Проектор – 1 штука;
- Методическое пособие по программе.

3.2. Оценка качества освоения программы

Контроль в каждом модуле осуществляется в виде: текущего контроля (результатов работы на каждом уроке), промежуточного контроля в виде курсовых проектов, практических работ, тестирований. Итоговая аттестация проходит в форме итогового проекта.

Наименование модуля	Форма промежуточной аттестации	Темы
Основы аналитики	-	-
Microsoft Excel	Курсовой проект	1. Анализ данных торговых пар криптовалюта-рубли с биржи Binance. 2. Анализ данных пассажиров с Титаника
Язык программирования Python	Практическая работа	Загрузка, обработка и анализ данных таблицы с помощью Python. Построение анализа данных таблицы с помощью Python
Structured Query Language (SQL)	Курсовой проект	Создание базы данных организации
Работа с данными и Business Intelligence (BI)	Тестирование	-
Углубленное изучение технологий работы с BigData	-	-
Итоговая аттестация	Итоговый проект	Аналитика данных предприятия или компании с использованием различных инструментов (предприятие или бизнес-проект у каждого студента свой).

Общие критерии оценивания проекта

Критерии		Максимальный уровень достижений учащихся
A	Постановка цели, планирование путей ее достижения	3
B	Постановка и обоснование проблемы проекта	3
C	Разнообразие источников информации, целесообразность их	3

	использования	
D	Анализ хода работы, выводы и перспективы	3
E	Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе	3
F	Соответствие требованиям оформления письменной части	3
G	Качество проектного продукта	3
ИТОГО		21

Значения критериев

<i>Критерий «Постановка цели, планирование путей ее достижения» (максимум 3 балла)</i>	Баллы
Цель не сформулирована	0
Цель сформулирована, но план ее достижения отсутствует	1
Цель сформулирована, обоснована, дан схематичный план ее достижения	2
Цель сформулирована, четко обоснована, дан подробный план ее достижения	3
<i>Критерий «Постановка и обоснование проблемы проекта» (максимум 3 балла)</i>	
Проблема проекта не сформулирована	0
Формулировка проблемы проекта носит поверхностный характер	1
Проблема проекта четко сформулирована и обоснована	2
Проблема проекта четко сформулирована, обоснована и имеет глубокий характер	3
<i>Критерий «Разнообразие источников информации, целесообразность их использования» (максимум 3 балла)</i>	
Использована не соответствующая теме и цели проекта информация	0
Большая часть представленной информации не относится к теме работы	1
Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников	2
Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников	3
<i>Критерий «Анализ хода работы, выводы и перспективы» (максимум 3 балла)</i>	
Не предприняты попытки проанализировать ход и результат работы	0

Анализ заменен кратким описанием хода и порядка работы	1
Представлен развернутый обзор работы по достижению целей, заявленных в проекте	2
Представлен исчерпывающий анализ ситуаций , складывавшихся в ходе работы, сделаны необходимые выводы , намечены перспективы работы	3
Критерий «Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе» (максимум 3 балла)	
Работа шаблонная , показывающая формальное отношение автора	0
Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода	1
Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества	2
Работа отличается творческим подходом , собственным оригинальным отношением автора к идее проекта	3
Критерий «Соответствие требованиям оформления письменной части» (максимум 3 балла)	
Письменная часть проекта отсутствует	0
В письменной части работы отсутствуют установленные правилами порядок и четкая структура, допущены ошибки в оформлении	1
Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру	2
Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами	3
Критерий «Качество проектного продукта» (максимум 3 балла)	
Проектный продукт отсутствует	0
Проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)	1
Продукт не полностью соответствует требованиям качества	2
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)	3

Проект принят - 16-30 баллов.

Проект не принят - 0-15 баллов.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Список рекомендуемой литературы

1. Бабенко М. А., Левин М. В. Введение в теорию алгоритмов и структур данных. — М.: МЦНМО. 2020. 144 с;
2. Гашев С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica. — М.: Юрайт. 2020. 208 с;
3. Кравченко А. И. Анализ и обработка социологических данных. Учебник. — М.: КноРус. 2020. 498 с;
4. Мхитарян В. С. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных. — М.: Юрайт. 2020. 491 с;
5. Сидняев Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных. — М.: Юрайт. 2020. 496 с;
6. Форман Дж. Много цифр: Анализ больших данных при помощи Excel / Дж. Форман. — М.: Альпина Паблишер, 2019. — 461 с.