**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ   
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**(РУТ (МИИТ)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Проректор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.С. Соколов  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА–   
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Аналитик данных»

**АННОТАЦИЯ**

**Аналитик данных**

**Описание программы:**

Аналитика данных - одно из ключевых направлений в бизнес-анализе, которое помогает обрабатывать цифровые данные и принимать эффективные решения на основе выявления связей и разработки моделей, предсказывающих результаты.
Дополнительная профессиональная программа "Аналитик данных" предназначена для изучения технологий и методов в области анализа данных.
Для отработки умений по изучаемым темам в программу включены практические кейсы, основанные на реальных бизнес-задачах.

СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ

Руководитель стратегического проекта:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Должность | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | И.О. Фамилия |

Руководитель мероприятия:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Должность | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | И.О. Фамилия |

Исполнители:



Содержание

# Общая характеристика программы

## Общие положения

### Нормативные правовые основания разработки

Нормативные правовые основания для разработки дополнительной профессиональной программы – программы повышения квалификации   
«Аналитик данных» (далее – Программа) составляют:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности   
  по дополнительным профессиональным программам»;
* устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта»;
* иные локальные нормативные акты ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ).

Программа разработана на основе профессионального стандарта 06.042 Специалист по большим данным, утв. приказом Минтруда России от 6 июля 2020 г. № 405н.

Программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 38.03.05 Бизнес-информатика, утв. приказом Минобрнауки России от 29.07.2020 № 838.

### Требования к обучающимся

а) требования к уровню образования: лица, имеющие высшее образование; лица, получающие высшее образование.

б) требования к квалификации: Специальных требований к квалификации нет.

### Форма обучения

Повышение квалификации может проводиться по выбору образовательной организации в соответствии с учебным планом в очной, очно-заочной или заочной формах обучения с применением дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения.

### Трудоемкость освоения

Трудоемкость освоения Программы составляет 254 академических часа.

### Срок освоения

Срок освоения составляет 32 календарных дня для очной формы обучения и 64 календарных дня для очно-заочной и заочной формы обучения.

## Цель и задачи

### Цель

Целью обучения является повышение профессионального уровня в рамках имеющейся у обучающегося квалификации.

### Задачи

Задачами освоения Программы являются:

* приобретение обучающимися знаний и умений в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком;
* оценка достижений обучающимися планируемых результатов обучения.

## Планируемые результаты освоения (профессиональные компетенции), соотнесенные с планируемыми результатами обучения

Таблица 1 – Соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения (профессиональными компетенциями)

| **Перечень профессиональных компетенций** | **Планируемые результаты обучения** |
| --- | --- |
| Способен осуществлять анализ данных и интерпретацию результатов анализа с помощью инструментов MS Excel и языков программирования SQL и Python в условиях работы с различным объемом данных | **Знания:**  Знать базовые функции (формулы) Microsoft Excel для выполнения расчетов, Знать как использовать логические функции для анализа данных, Знать как использовать функции проверки для анализа данных, Знать как использовать функции поиска для объединения и сравнения данных, Знать как использовать ссылки для объединения и сравнения данных, Знать встроенные инструменты Excel для анализа данных, Знать как создавать сводные таблицы для анализа и суммирования больших объемов данных, Знать как группировать данные в сводных таблицах для выделения ключевой информации, Знать как фильтровать данные в сводных таблицах для выделения ключевой информации, Знать как использовать функции подсчета в сводных таблицах для вычисления различных статистических показателей, Знать как импортировать данные из различных источников с помощью Power Query, Знать как подготовить данные к анализу с помощью Power Query, Знать как использовать функции Power Query для автоматизации процессов подготовки данных, Знать как создавать информативные дашборды с помощью графиков, диаграмм и таблиц, Знать как использовать условное форматирование для визуализации данных и взаимодействия с пользователем, Знать как использовать элементы управления для визуализации данных и взаимодействия с пользователем, Знать как организовать данные для построения дашборда, Знать зачем бизнес использует базы данных, Знать что такое база данных, Знать что такое система управления базой данных, Знать как подключиться к базе данных, Знать описание инструкции SELECT, Знать функциональные возможности инструкции SELECT, Знать какие бывают источники данных, Знать что такое псевдонимы списка выборки, Знать что такое псевдонимы источников данных, Знать как отфильтровать строки таблицы, Знать как соединять таблицы, Знать что такое NULL значения, Знать как ограничить количество возвращаемых записей из таблицы, Знать как выполнить группировку данных, Знать как отфильтровать сгруппированные данные, Знать как отсортировать данные, Знать как объединять данные, Знать как использовать вычисляемые столбцы, Знать как использовать подзапросы, Знать простые типы данных, Знать основы использования операторов, Знать основы использования переменных, Знать основы использования условий, Знать основы использования циклов, Знать основы использования функций, Знать основы использования классов, Знать основы использования объектов, Знать основы использования списков, Знать основы использования кортежей, Знать основы использования словарей, Знать основы использования множеств.  **Умения:**  Уметь выполнять анализ данных и визуализацию его результатов с помощью MS Excel при работе с небольшим объемом данных, Уметь осуществлять эффективный сбор и анализ данных из баз данных с помощью создания запросов на языке SQL на базовом уровне, Уметь производить анализа данных по запросу пользователя с помощью языка программирования Python, применяя основной набор его инструментов и функций. |
| Способен оформлять и презентовать результаты анализа данных с помощью инструментов MS Excel, MS Power BI и языка программирования Python с учетом основных принципов визуализации и дизайна данных | **Знания:**  Знать что такое Microsoft Power BI, Знать как загружать данные в MS Power BI, Знать как создавать визуальные элементы в MS Power BI, Знать как настраивать визуальные элементы в MS Power BI, Знать как настраивать фильтры на дашборде, Знать как настраивать навигацию в MS Power BI, Знать как выполнять расширенный анализ данных в MS Power BI, Знать как моделировать данные в MS Power BI, Знать как опубликовать дашборд в интернете, Знать этапы анализа данных на Python, Знать что такое Jupiter Notebook, Знать что такое библиотека pandas, Знать как загрузить данные в Jupiter Notebook, Знать что такое объект Series, Знать атрибуты объекта Series, Знать методы объекта Series, Знать что такое объект Dataframe, Знать атрибуты объекта Dataframe, Знать методы объекта Dataframe, Знать как выполнить фильтрацию объектов Dataframe, Знать как создавать сводные таблицы, Знать как группировать данные, Знать способы визуализации данных с помощью Matplotlib, Знать принципы проектирования дашбордов, Знать как подобрать диаграмму под задачу, Знать правила визуализации диаграмм, Знать основные способы визуализации данных, Знать принципы визуализации данных, Знать основные ошибки при визуализации данных, Знать цветовые модели и их применение, Знать инструменты подбора цветовой палитры, Знать классификацию шрифтов, Знать роль шрифтов в визуальном дизайне, Знать структуру презентации при оформлении данных, Знать методы подбора и подготовки визуальных элементов, Знать основные принципы оформления слайдов, Знать основные принципы оформления текста, Знать элементы графиков, Знать виды графиков, Знать области применения графиков.  **Умения:**  Уметь создавать инструментальные панели (дашборды) с помощью Microsoft Power BI по поставленному заданию, Уметь выполнять визуализацию больших объемов данных с помощью языка программирования Python, используя специальные библиотеки, Уметь разрабатывать дизайн данных с помощью основных способов визуализации при оформлении результатов анализа данных. |
| Все компетенции, перечисленные выше | **Сквозные знания:**  Знать что такое аналитика данных, Знать как организована работа аналитика в компании, Знать какие навыки необходимы аналитику данных, Знать с какими инструментами работает аналитик, Знать зачем бизнесу аналитика данных, Знать как проходит процесс анализа данных, Знать как сформулировать проблему для анализа, Знать что такое метрики, Знать как бизнес использует метрики, Знать как определить ключевые показатели эффективности, Знать виды одномерных данных, Знать методы предварительного анализа данных, Знать алгоритм построения группировки данных, Знать характеристики центра распределения, Знать методы расчета центра распределения, Знать методы расчета показателей вариации, Знать метод статистического оценивания параметров генеральных совокупностей, Знать ошибки выборки, Знать понятие доверительного интервала, Знать понятие объема выборки, Знать способы расчета доверительного интервала и объема выборки, Знать понятие ряда динамики, Знать основные показатели динамики, Знать основные методы анализа тенденции и построения прогнозов, Знать правила проведения корреляционно-регрессионного анализа, Знать показатели корреляции, Знать показатели регрессии, Знать методы статистической проверки гипотез. |

## Учебный план

Таблица 2 – Учебный план

| **Наименование модулей и тем** | **Трудоемкость, ак. час** | | | | | | **Планируемые результаты обучения** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Итого** | **Виды занятий, в т.ч.** | | **Самостоятельная работа** | **Итоговая аттестация** |  | |
| **лекционного типа** | **практического типа** |
| 1. Погружение в профессию | 4 | 4 | - | - | - |  | |
| 1.1 Что такое аналитика данных | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать что такое аналитика данных. | |
| 1.2 Как организована работа аналитика в компании | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как организована работа аналитика в компании. | |
| 1.3 Какие навыки необходимы аналитику данных | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать какие навыки необходимы аналитику данных. | |
| 1.4 С какими инструментами работает аналитик | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать с какими инструментами работает аналитик. | |
| 2. Аналитика данных для бизнеса | 9 | 7 | - | - | 1 |  | |
| 2.1 Как проходит процесс анализа данных | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как проходит процесс анализа данных. | |
| 2.2 Как сформулировать проблему для анализа | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как сформулировать проблему для анализа. | |
| 2.3 Что такое метрики | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать что такое метрики. | |
| 2.4 Как бизнес использует метрики | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как бизнес использует метрики. | |
| 2.5 Как определить ключевые показатели эффективности | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как определить ключевые показатели эффективности. | |
| 2.6 Зачем бизнесу аналитика данных | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать зачем бизнесу аналитика данных. | |
| 2.7 Атрибуты объекта Series | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать атрибуты объекта Series. | |
| 3. Статистика и аналитика | 15 | 13 | - | - | 1 |  | |
| 3.1 Методы предварительного анализа данных | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать методы предварительного анализа данных. | |
| 3.2 Алгоритм построения группировки данных | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать алгоритм построения группировки данных. | |
| 3.3 Характеристики центра распределения | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать характеристики центра распределения. | |
| 3.4 Виды одномерных данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать виды одномерных данных. | |
| 3.5 Метод статистического оценивания параметров генеральных совокупностей | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать метод статистического оценивания параметров генеральных совокупностей. | |
| 3.6 Методы расчета центра распределения | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать методы расчета центра распределения. | |
| 3.7 Методы расчета показателей вариации | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать методы расчета показателей вариации. | |
| 3.8 Ошибки выборки | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать ошибки выборки. | |
| 3.9 Понятие доверительного интервала | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать понятие доверительного интервала. | |
| 3.10 Понятие объема выборки | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать понятие объема выборки. | |
| 3.11 Способы расчета доверительного интервала и объема выборки | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать способы расчета доверительного интервала и объема выборки. | |
| 3.12 Понятие ряда динамики | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать понятие ряда динамики. | |
| 3.13 Основные показатели динамики | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основные показатели динамики. | |
| 3.14 Основные методы анализа тенденции и построения прогнозов | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать основные методы анализа тенденции и построения прогнозов. | |
| 3.15 Правила проведения корреляционно-регрессионного анализа | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать правила проведения корреляционно-регрессионного анализа. | |
| 3.16 Показатели корреляции | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать показатели корреляции. | |
| 3.17 Показатели регрессии | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать показатели регрессии. | |
| 3.18 Методы статистической проверки гипотез | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать методы статистической проверки гипотез. | |
| 4. Анализ данных с помощью функций и формул | 7 | 3 | 2 | - | 1 |  | |
| 4.1 Базовые функции (формулы) Microsoft Excel для выполнения расчетов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать базовые функции (формулы) Microsoft Excel для выполнения расчетов. | |
| 4.2 Как использовать логические функции для анализа данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как использовать логические функции для анализа данных. | |
| 4.3 Как использовать функции проверки для анализа данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как использовать функции проверки для анализа данных. | |
| 4.4 Как использовать функции поиска для объединения и сравнения данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как использовать функции поиска для объединения и сравнения данных. | |
| 4.5 Как использовать ссылки для объединения и сравнения данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как использовать ссылки для объединения и сравнения данных. | |
| 4.6 Встроенные инструменты Excel для анализа данных | 2.5 | 0.5 | 2 | - | - | Знания: Знать встроенные инструменты Excel для анализа данных. | |
| 5. Инструмент Сводная таблица | 9 | 3 | 4 | - | 1 |  | |
| 5.1 Как создавать сводные таблицы для анализа и суммирования больших объемов данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как создавать сводные таблицы для анализа и суммирования больших объемов данных. | |
| 5.2 Как группировать данные в сводных таблицах для выделения ключевой информации | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как группировать данные в сводных таблицах для выделения ключевой информации. | |
| 5.3 Как фильтровать данные в сводных таблицах для выделения ключевой информации | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как фильтровать данные в сводных таблицах для выделения ключевой информации. | |
| 5.4 Как использовать функции подсчета в сводных таблицах для вычисления различных статистических показателей | 5 | 1 | 4 | - | - | Знания: Знать как использовать функции подсчета в сводных таблицах для вычисления различных статистических показателей. | |
| 6. Инструмент Power Query | 8 | 2 | 4 | - | 1 |  | |
| 6.1 Как импортировать данные из различных источников с помощью Power Query | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как импортировать данные из различных источников с помощью Power Query. | |
| 6.2 Как подготовить данные к анализу с помощью Power Query | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как подготовить данные к анализу с помощью Power Query. | |
| 6.3 Как использовать функции Power Query для автоматизации процессов подготовки данных | 5 | 1 | 4 | - | - | Знания: Знать как использовать функции Power Query для автоматизации процессов подготовки данных. | |
| 7. Дашборды в Microsoft Excel | 8 | 2 | 4 | - | 1 |  | |
| 7.1 Как создавать информативные дашборды с помощью графиков, диаграмм и таблиц | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как создавать информативные дашборды с помощью графиков, диаграмм и таблиц. | |
| 7.2 Как использовать условное форматирование для визуализации данных и взаимодействия с пользователем | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как использовать условное форматирование для визуализации данных и взаимодействия с пользователем. | |
| 7.3 Как использовать элементы управления для визуализации данных и взаимодействия с пользователем | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как использовать элементы управления для визуализации данных и взаимодействия с пользователем. | |
| 7.4 Как организовать данные для построения дашборда | 4.5 | 0.5 | 4 | - | - | Знания: Знать как организовать данные для построения дашборда. | |
| 8. Анализ данных с применением инструментальных панелей | 44 | 17 | 24 | - | 2 |  | |
| 8.1 Что такое Microsoft Power BI | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать что такое Microsoft Power BI. | |
| 8.2 Как загружать данные в MS Power BI | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать как загружать данные в MS Power BI. | |
| 8.3 Как создавать визуальные элементы в MS Power BI | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать как создавать визуальные элементы в MS Power BI. | |
| 8.4 Как настраивать визуальные элементы в MS Power BI | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать как настраивать визуальные элементы в MS Power BI. | |
| 8.5 Как настраивать фильтры на дашборде | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать как настраивать фильтры на дашборде. | |
| 8.6 Как настраивать навигацию в MS Power BI | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать как настраивать навигацию в MS Power BI. | |
| 8.7 Как выполнять расширенный анализ данных в MS Power BI | 14 | 2 | 12 | - | - | Знания: Знать как выполнять расширенный анализ данных в MS Power BI. | |
| 8.8 Как моделировать данные в MS Power BI | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать как моделировать данные в MS Power BI. | |
| 8.9 Как опубликовать дашборд в интернете | 14 | 2 | 12 | - | - | Знания: Знать как опубликовать дашборд в интернете. | |
| 9. SQL для анализа данных | 28 | 13 | 12 | - | 2 |  | |
| 9.1 Зачем бизнес использует базы данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать зачем бизнес использует базы данных. | |
| 9.2 Что такое база данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать что такое база данных. | |
| 9.3 Что такое система управления базой данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать что такое система управления базой данных. | |
| 9.4 Как подключиться к базе данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как подключиться к базе данных. | |
| 9.5 Описание инструкции SELECT | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать описание инструкции SELECT. | |
| 9.6 Функциональные возможности инструкции SELECT | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать функциональные возможности инструкции SELECT. | |
| 9.7 Какие бывают источники данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать какие бывают источники данных. | |
| 9.8 Что такое псевдонимы списка выборки | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать что такое псевдонимы списка выборки. | |
| 9.9 Что такое псевдонимы источников данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать что такое псевдонимы источников данных. | |
| 9.10 Как отфильтровать строки таблицы | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как отфильтровать строки таблицы. | |
| 9.11 Как соединять таблицы | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как соединять таблицы. | |
| 9.12 Что такое NULL значения | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать что такое NULL значения. | |
| 9.13 Как ограничить количество возвращаемых записей из таблицы | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как ограничить количество возвращаемых записей из таблицы. | |
| 9.14 Как выполнить группировку данных | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как выполнить группировку данных. | |
| 9.15 Как отфильтровать сгруппированные данные | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как отфильтровать сгруппированные данные. | |
| 9.16 Как отсортировать данные | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как отсортировать данные. | |
| 9.17 Как объединять данные | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как объединять данные. | |
| 9.18 Как использовать вычисляемые столбцы | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как использовать вычисляемые столбцы. | |
| 9.19 Как использовать подзапросы | 13 | 1 | 12 | - | - | Знания: Знать как использовать подзапросы. | |
| 10. Python для анализа данных | 40 | 13 | 24 | - | 2 |  | |
| 10.1 Простые типы данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать простые типы данных. | |
| 10.2 Основы использования операторов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основы использования операторов. | |
| 10.3 Основы использования переменных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основы использования переменных. | |
| 10.4 Основы использования условий | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основы использования условий. | |
| 10.5 Основы использования циклов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основы использования циклов. | |
| 10.6 Основы использования функций | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основы использования функций. | |
| 10.7 Основы использования классов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основы использования классов. | |
| 10.8 Основы использования объектов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основы использования объектов. | |
| 10.9 Основы использования списков | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основы использования списков. | |
| 10.10 Основы использования кортежей | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основы использования кортежей. | |
| 10.11 Основы использования словарей | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основы использования словарей. | |
| 10.12 Основы использования множеств | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основы использования множеств. | |
| 10.13 Что такое Jupiter Notebook | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать что такое Jupiter Notebook. | |
| 10.14 Что такое библиотека pandas | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать что такое библиотека pandas. | |
| 10.15 Как загрузить данные в Jupiter Notebook | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как загрузить данные в Jupiter Notebook. | |
| 10.16 Что такое объект Series | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать что такое объект Series. | |
| 10.17 Методы объекта Series | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать методы объекта Series. | |
| 10.18 Что такое объект Dataframe | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать что такое объект Dataframe. | |
| 10.19 Атрибуты объекта Dataframe | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать атрибуты объекта Dataframe. | |
| 10.20 Методы объекта Dataframe | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать методы объекта Dataframe. | |
| 10.21 Как выполнить фильтрацию объектов Dataframe | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как выполнить фильтрацию объектов Dataframe. | |
| 10.22 Как создавать сводные таблицы | 12.5 | 0.5 | 12 | - | - | Знания: Знать как создавать сводные таблицы. | |
| 10.23 Как группировать данные | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как группировать данные. | |
| 10.24 Способы визуализации данных с помощью Matplotlib | 13 | 1 | 12 | - | - | Знания: Знать способы визуализации данных с помощью Matplotlib. | |
| 11. Дизайн данных | 16 | 9 | 4 | - | 2 |  | |
| 11.1 Этапы анализа данных на Python | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать этапы анализа данных на Python. | |
| 11.2 Основные способы визуализации данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основные способы визуализации данных. | |
| 11.3 Принципы визуализации данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать принципы визуализации данных. | |
| 11.4 Основные ошибки при визуализации данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основные ошибки при визуализации данных. | |
| 11.5 Цветовые модели и их применение | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать цветовые модели и их применение. | |
| 11.6 Инструменты подбора цветовой палитры | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать инструменты подбора цветовой палитры. | |
| 11.7 Классификация шрифтов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать классификацию шрифтов. | |
| 11.8 Роль шрифтов в визуальном дизайне | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать роль шрифтов в визуальном дизайне. | |
| 11.9 Структура презентации при оформлении данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать структуру презентации при оформлении данных. | |
| 11.10 Методы подбора и подготовки визуальных элементов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать методы подбора и подготовки визуальных элементов. | |
| 11.11 Основные принципы оформления слайдов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основные принципы оформления слайдов. | |
| 11.12 Основные принципы оформления текста | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основные принципы оформления текста. | |
| 11.13 Принципы проектирования дашбордов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать принципы проектирования дашбордов. | |
| 11.14 Как подобрать диаграмму под задачу | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать как подобрать диаграмму под задачу. | |
| 11.15 Правила визуализации диаграмм | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать правила визуализации диаграмм. | |
| 11.16 Виды графиков | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать виды графиков. | |
| 11.17 Области применения графиков | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать области применения графиков. | |
| 11.18 Элементы графиков | 4.5 | 0.5 | 4 | - | - | Знания: Знать элементы графиков. | |
| 12. Производственная практика | 40 | - | 37 | - | 2 |  | |
| 13. Подготовка проекта | 18 | - | 17 | - | - |  | |
| 14. Итоговая аттестация в форме экзамена | 8 | - | - | - | 8 |  | |
| **Всего ак. часов** | 254 | 86 | 132 | 0 | 24 |  | |

## Календарный учебный график

Таблица 3 – Календарный учебный график для очной формы обучения

| **Наименование разделов** | **Количество академических часов по дням** | | | | | | | **ИТОГО** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Н1** | **Н2** | **Н3** | **Н4** | **Н5** | **Н6** | **Н7** |
| 1 Погружение в профессию | 4 |  |  |  |  |  |  | **4** |
| 2 Аналитика данных для бизнеса | 9 |  |  |  |  |  |  | **9** |
| 3 Статистика и аналитика | 15 |  |  |  |  |  |  | **15** |
| 4 Анализ данных с помощью функций и формул | 7 |  |  |  |  |  |  | **7** |
| 5 Инструмент Сводная таблица | 5 | 4 |  |  |  |  |  | **9** |
| 6 Инструмент Power Query |  | 8 |  |  |  |  |  | **8** |
| 7 Дашборды в Microsoft Excel |  | 8 |  |  |  |  |  | **8** |
| 8 Анализ данных с применением инструментальных панелей |  | 20 | 24 |  |  |  |  | **44** |
| 9 SQL для анализа данных |  |  | 16 | 12 |  |  |  | **28** |
| 10 Python для анализа данных |  |  |  | 28 | 12 |  |  | **40** |
| 11 Дизайн данных |  |  |  |  | 16 |  |  | **16** |
| 12 Производственная практика |  |  |  |  | 12 | 28 |  | **40** |
| 13 Подготовка проекта |  |  |  |  |  | 12 | 6 | **18** |
| 14 Итоговая аттестация в форме экзамена |  |  |  |  |  |  | 8 | **8** |
| **Всего ак. часов** | **40** | **40** | **40** | **40** | **40** | **40** | **14** | **254** |

Таблица 4 – Календарный учебный график для очно-заочной и заочной формы обучения

| **Наименование модулей** | **Количество академических часов по дням** | | | | | | | | | | | | | **ИТОГО** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Н1** | **Н2** | **Н3** | **Н4** | **Н5** | **Н6** | **Н7** | **Н8** | **Н9** | **Н10** | **Н11** | **Н12** | **Н13** |
| 1 Погружение в профессию | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **4** |
| 2 Аналитика данных для бизнеса | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **9** |
| 3 Статистика и аналитика | 7 | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **15** |
| 4 Анализ данных с помощью функций и формул |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **7** |
| 5 Инструмент Сводная таблица |  | 5 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **9** |
| 6 Инструмент Power Query |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **8** |
| 7 Дашборды в Microsoft Excel |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **8** |
| 8 Анализ данных с применением инструментальных панелей |  |  |  | 20 | 20 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | **44** |
| 9 SQL для анализа данных |  |  |  |  |  | 16 | 12 |  |  |  |  |  |  | **28** |
| 10 Python для анализа данных |  |  |  |  |  |  | 8 | 20 | 12 |  |  |  |  | **40** |
| 11 Дизайн данных |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 | 8 |  |  |  | **16** |
| 12 Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 | 20 | 8 |  | **40** |
| 13 Подготовка проекта |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 | 6 | **18** |
| 14 Итоговая аттестация в форме экзамена |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 | **8** |
| **Всего ак. часов** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** | **14** | **254** |

## Рабочие программы модулей

### Погружение в профессию

Что такое аналитика данных. Как организована работа аналитика в компании. Какие навыки необходимы аналитику данных. С какими инструментами работает аналитик.

### Аналитика данных для бизнеса

Как проходит процесс анализа данных. Как сформулировать проблему для анализа. Что такое метрики. Как бизнес использует метрики. Как определить ключевые показатели эффективности. Зачем бизнесу аналитика данных. Атрибуты объекта Series.

### Статистика и аналитика

Методы предварительного анализа данных. Алгоритм построения группировки данных. Характеристики центра распределения. Виды одномерных данных. Метод статистического оценивания параметров генеральных совокупностей. Методы расчета центра распределения. Методы расчета показателей вариации. Ошибки выборки. Понятие доверительного интервала. Понятие объема выборки. Способы расчета доверительного интервала и объема выборки. Понятие ряда динамики. Основные показатели динамики. Основные методы анализа тенденции и построения прогнозов. Правила проведения корреляционно-регрессионного анализа. Показатели корреляции. Показатели регрессии. Методы статистической проверки гипотез.

### Анализ данных с помощью функций и формул

Базовые функции (формулы) Microsoft Excel для выполнения расчетов. Как использовать логические функции для анализа данных. Как использовать функции проверки для анализа данных. Как использовать функции поиска для объединения и сравнения данных. Как использовать ссылки для объединения и сравнения данных. Встроенные инструменты Excel для анализа данных.

### Инструмент Сводная таблица

Как создавать сводные таблицы для анализа и суммирования больших объемов данных. Как группировать данные в сводных таблицах для выделения ключевой информации. Как фильтровать данные в сводных таблицах для выделения ключевой информации. Как использовать функции подсчета в сводных таблицах для вычисления различных статистических показателей.

### Инструмент Power Query

Как импортировать данные из различных источников с помощью Power Query. Как подготовить данные к анализу с помощью Power Query. Как использовать функции Power Query для автоматизации процессов подготовки данных.

### Дашборды в Microsoft Excel

Как создавать информативные дашборды с помощью графиков, диаграмм и таблиц. Как использовать условное форматирование для визуализации данных и взаимодействия с пользователем. Как использовать элементы управления для визуализации данных и взаимодействия с пользователем. Как организовать данные для построения дашборда.

### Анализ данных с применением инструментальных панелей

Что такое Microsoft Power BI. Как загружать данные в MS Power BI. Как создавать визуальные элементы в MS Power BI. Как настраивать визуальные элементы в MS Power BI. Как настраивать фильтры на дашборде. Как настраивать навигацию в MS Power BI. Как выполнять расширенный анализ данных в MS Power BI. Как моделировать данные в MS Power BI. Как опубликовать дашборд в интернете.

### SQL для анализа данных

Зачем бизнес использует базы данных. Что такое база данных. Что такое система управления базой данных. Как подключиться к базе данных. Описание инструкции SELECT. Функциональные возможности инструкции SELECT. Какие бывают источники данных. Что такое псевдонимы списка выборки. Что такое псевдонимы источников данных. Как отфильтровать строки таблицы. Как соединять таблицы. Что такое NULL значения. Как ограничить количество возвращаемых записей из таблицы. Как выполнить группировку данных. Как отфильтровать сгруппированные данные. Как отсортировать данные. Как объединять данные. Как использовать вычисляемые столбцы. Как использовать подзапросы.

### Python для анализа данных

Простые типы данных. Основы использования операторов. Основы использования переменных. Основы использования условий. Основы использования циклов. Основы использования функций. Основы использования классов. Основы использования объектов. Основы использования списков. Основы использования кортежей. Основы использования словарей. Основы использования множеств. Что такое Jupiter Notebook. Что такое библиотека pandas. Как загрузить данные в Jupiter Notebook. Что такое объект Series. Методы объекта Series. Что такое объект Dataframe. Атрибуты объекта Dataframe. Методы объекта Dataframe. Как выполнить фильтрацию объектов Dataframe. Как создавать сводные таблицы. Как группировать данные. Способы визуализации данных с помощью Matplotlib.

### Дизайн данных

Этапы анализа данных на Python. Основные способы визуализации данных. Принципы визуализации данных. Основные ошибки при визуализации данных. Цветовые модели и их применение. Инструменты подбора цветовой палитры. Классификация шрифтов. Роль шрифтов в визуальном дизайне. Структура презентации при оформлении данных. Методы подбора и подготовки визуальных элементов. Основные принципы оформления слайдов. Основные принципы оформления текста. Принципы проектирования дашбордов. Как подобрать диаграмму под задачу. Правила визуализации диаграмм. Виды графиков. Области применения графиков. Элементы графиков.

### Производственная практика

.

### Подготовка проекта

.

## Организационно-педагогические условия

Реализация Программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

### Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация Программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к ее реализации на иных условиях.

Требования к образованию: высшее образование.

Требования к опыту практической работы: опыт работы в области профессиональной деятельности, связанной с применением работником компетенций, подлежащих совершенствованию и (или) получению в результате освоения Программы (не менее 3 лет).

### Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо   
для проведения всех видов учебных занятий и итоговой аттестации, предусмотренных учебным планом по Программе.

МТО включает специальные помещения: учебные аудитории   
для проведения лекций и практических занятий, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий).

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации обучающимся.

Таблица 5 – Состав МТО

| **Наименование** | **Кол-во** | **Ед. изм.** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1 Помещения** | | | |
| 1.1 Для лекционных занятий | | | |
| 1.1.1 лекционная аудитория | 1 | шт. | доска, средства отображения данных на большой экран, доступ в интернет |
| 1.2 Для практических занятий | | | |
| 1.2.1 аудитория для практических занятий | 1 | шт. | доска, средства отображения данных на большой экран, доступ в интернет |
| **2 Мебель** | | | |
| 2.1 Учебных аудиторий | | | |
| 2.1.1 стол | 30 | шт. | посадочные места по количеству обучающихся |
| 2.1.2 стул | 30 | шт. | посадочные места по количеству обучающихся |
| **3 Оборудование** | | | |
| 3.1 Учебной аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа | | | |
| 3.1.1 персональный компьютер преподавателя с веб-камерой, доступ к сети Интернет | 1 | шт. | компьютер с лицензионным программным обеспечением, должен удовлетворять минимальным системным требованиям специализированного ПО, обеспечивать возможность отображения информации на большой экран |
| 3.1.2 персональные компьютеры для обучающихся с веб-камерой, доступ к сети Интернет | 30 | шт. | компьютер с лицензионным программным обеспечением, должен удовлетворять минимальным системным требованиям специализированного ПО. Количество компьютеров по количеству обучающихся |
| 3.1.3 мультимедиа-комплекс | 1 | шт. | возможность отображения информации на большой экран |
| 3.1.4 периферийное оборудование для ПК (принтер, сканер, сетевое оборудование, интерактивная доска) | 1 | шт. |  |
| **4 Расходные материалы** | | | |
| 4.1 бумага | 1 | уп. |  |
| 4.2 ручки | 1 | уп. |  |
| **5 Программное обеспечение** | | | |
| 5.1 Офисное | | | |
| 5.1.1 лицензионное программное обеспечение (Microsoft Office) | 1 | шт. | программное обеспечение по количеству персональных компьютеров |
| 5.2 Специализированное | | | |
| 5.2.1 тестирующий программный комплекс системы | 1 | шт. | создание библиотеки контрольных вопросов различных типов; формирование тестов на основе библиотеки вопросов (с возможностью случайной выборки, ограничениями по времени и другими параметрами); включение тестов в состав электронных курсов; назначение тестов в качестве самостоятельных оценочных процедур; детальная аналитика по итогам тестирования |
| **6 Иные** | | | |
| 6.1 информационно-телекоммуникационные сети | 1 |  | обеспечивают передачу по линиям связи учебной информации и обратную связь между обучающимся и средством обучения |
| 6.2 библиотека электронных образовательных ресурсов | 1 |  | доступ к электронным образовательным ресурсам, контроль знаний обучающихся (тестирование); персональные компьютеры, программа для создания интерактивных и мультимедийных электронных образовательных ресурсов |

### Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации Программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, информационные ресурсы.

Таблица 6 – Информационное и учебно-методическое обеспечение

|  |
| --- |
| **Вид информационного и учебно-методического обеспечения** |
| **1 Учебно-методическая документация** |
| 1.1 Конспект лекций |
| 1.2 Методические указания к организации и проведению практических занятий |
| **2 Список используемых источников** |
| 2.1 Приказ Минтруда России от 6 июля 2020 г. № 405н «Специалист по большим данным» |
| 2.2 Березкин Б.М., Пономарев С.В. Бизнес-аналитика. От данных к экшн-плану. — Москва : Издательский дом Юрайт, 2018. — 368 с. |
| 2.3 Шимановский В.В. Business Intelligence. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — 256 с. |
| 2.4 Клименко С.Г. Бизнес-аналитика. От постановки задачи до BI-системы. — Москва : КНОРУС, 2018. — 288 с. |
| 2.5 Мхитарян В.С. Анализ данных: учебник для вузов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. |
| 2.6 Шеин А. Как проводить бизнес-анализ. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2019. — 278 с. |
| 2.7 Самарин И.А. Бизнес-аналитика: управление ресурсами предприятия на основе данных. — Санкт-Петербург : Питер, 2019. — 320 с. |
| 2.8 Тымченко С.И. Бизнес-анализ с помощью Microsoft Excel. Пакет прикладных программ BI Office. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2018. — 416 с. |
| 2.9 Варламов И. Аналитика данных. Работа с KPI и BI-отчетностью. — Москва : ООО «АйТи-Бук», 2021 |
| 2.10 Левченко А. Аналитика данных в Excel. Подготовка, анализ, интерпретация. — Санкт-Петербург : Питер, 2018 |
| 2.11 Гроувер К. BI и анализ данных в Excel для менеджеров и консультантов. — Сенкт-Петербург : Питер, 2019 |
| 2.12 Александер М. Майкрософт SQL Server и Power BI для анализа данных. Полный курс. — Москва : ДМК Пресс, 2018 |
| 2.13 Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования. — Санкт-Петербург : Питер, 2023. — 592 с. |
| 2.14 Макгрегор С. Обработка данных на Python. Data Wrangling и Data Quality. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2024. — 432 с. |
| **3 Информационное обеспечение** |
| 3.1 http://library.miit.ru/ |

### Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации, реализующей Программу.

Проверка знаний проводится в форме тестирования.

Проверка умений проводится в форме выполнения практических заданий. При этом используются задания на применение умений в реальных или модельных условиях.

Для прохождения итоговой аттестации необходимо:

- выполнить 30 тестовых заданий (не менее 70% правильных ответов);

- выполнить 1 (из 2) практическое задание.

## Формы аттестации

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, успешно освоившие Программу в полном объеме.

Итоговая аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом и календарным учебным графиком.

Форма итоговой аттестации – Экзамен.

# Оценочные материалы

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по Программе и используются в процедуре итоговой аттестации.

Оценочные материалы состоят из базы тестовых заданий и практических заданий.

Оценочные материалы приведены в приложении А.

# Методические материалы

Комплект документов, входящих в состав методических материалов, содержит:

* конспект лекций (приложение Б);
* методические указания к организации и проведению практических занятий (приложение В).