

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Институт цифровых профессий»

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор АНОО ВО  
«Институт цифровых профессий»  
Устименко В.А.

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.13 Анализ данных

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль): Анализ данных в бизнесе

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

(с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий)

Москва 2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.13 АНАЛИЗ ДАННЫХ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	35
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	40

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.13 АНАЛИЗ ДАННЫХ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.В.13 Анализ данных входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока “Дисциплины” основной образовательной программы и изучается в 3 и 4 семестрах.

Учебная дисциплина Б1.В.13 Анализ данных связана с дисциплинами: Практикум по анализу данных, Основы науки о данных, BI-аналитика, Обработка и анализ данных с помощью электронных таблиц.

Образовательная программа реализуется с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.

Цель дисциплины – сформировать у студентов комплексное понимание ключевых аспектов анализа данных и их применения в бизнес-процессах.

В результате обучения у студента формируются следующие компетенции:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Образовательные результаты</b>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	УК-1.И-1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи. УК-1.И-2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных	Знания: <ul style="list-style-type: none"><li>● Знает принципы и методы системного подхода к анализу данных и решениям проблем.</li><li>● Знает основные методологии поиска и анализа информации.</li><li>● Знает методы критического анализа</li></ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты
<p>поставленных задач.</p>	<p>источников информации.            УК-1.И-3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.</p>	<p>источников и достоверности данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Знает подходы к синтезу информации для создания целостной картины решения задачи.</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Определяет ключевые критерии поиска информации, исходя из конкретных задач.</li> <li>● Использует системный подход для структурирования найденной информации.</li> <li>● Анализирует источники данных, критически оценивая их достоверность и релевантность.</li> <li>● Разрабатывает и оценивает различные варианты решений на основе анализа данных.</li> <li>● Обосновывает выбор оптимального решения задачи с помощью убедительных аргументов и данных.</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Осуществляет эффективный поиск информации в различных источниках.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Систематизирует и структурирует данные для последующего анализа.</li> <li>● Формирует комплексные решения на основе анализа и синтеза информации.</li> <li>● Аргументирует предлагаемое решение на основе данных и логического анализа.</li> </ul>
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.</p>	<p>ОПК-4.И-1. Осуществляет анализ и моделирование информационных потоков организации.</p> <p>ОПК-4.И-2. Использует методы и программные средства для сбора, обработки и анализа бизнес-информации.</p> <p>ОПК-4.И-3. Обладает навыками формирования и обоснования ИТ-решения для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Знает принципы работы информационных технологий, основные этапы и принципы анализа данных.</li> <li>● Знает методы сбора, обработки и анализа бизнес-информации.</li> <li>● Знает основы формирования и тестирования гипотез для поддержки управленческих решений.</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Осуществляет анализ и моделирование данных, опираясь на ключевые методологии и подходы.</li> <li>● Применяет программные средства для сбора, обработки и анализа данных.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Формирует, представляет и обосновывает ИТ-решения для информационно-аналитической поддержки.</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводит эффективный анализ информационных потоков.</li> <li>● Использует инструменты и технологии для анализа и визуализации данных (SQL, Python, инструменты, BI-инструменты).</li> <li>● Разрабатывает и внедряет ИТ-решения для поддержки управленческих решений.</li> </ul>
ПК-2. Способен поддерживать принятие управленческих решений	<p>ПК-2.И-1. Демонстрирует понимание рынка информационных систем поддержки принятия решений.</p> <p>ПК-2.И-2. Применяет методы поиска и анализа альтернатив.</p> <p>ПК-2.И-3. Использует информационные системы поддержки принятия решений для управления предприятием.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Знает типы и особенности информационных систем, поддерживающих принятие управленческих решений.</li> <li>● Знает методы поиска и анализа информации, а также представления выводов, необходимых для принятия управленческих решений.</li> </ul> <p>Умения:</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оценивает возможности и ограничения информационных систем для поддержки решений на основе потребностей организации.</li> <li>● Применяет различные методы анализа и сравнения альтернативных вариантов для выработки решений.</li> <li>● Разрабатывает стратегию использования информационных систем поддержки решений для достижения целей предприятия.</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Использует информационные системы поддержки принятия решений в управленческой деятельности.</li> <li>● Анализирует рынок информационных систем для поиска наиболее эффективных решений.</li> <li>● Интегрирует данные из различных систем для формирования целостной картины при принятии управленческих решений.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты
<p>ПК-5. Способен осуществлять анализ данных цифрового следа в соответствии с моделью деятельности человека (группы людей) и информационно-коммуникационных систем.</p>	<p>ПК-5.И-1. Осуществляет подготовку данных, проводит оценку качества и очистку данных для проведения анализа, в том числе с использованием специализированного программного обеспечения</p> <p>ПК-5.И-2. Осуществляет проверку гипотез и поиск закономерностей.</p> <p>ПК-5.И-3. Выполняет визуализацию данных и предлагает комплексные заключения по результатам обработки данных.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Знает методы подготовки данных, включая оценку качества и очистку данных, а также использование специализированного программного обеспечения для этих задач.</li> <li>● Понимает основы формулирования и проверки гипотез, а также принципы формулирования выводов на основе анализа цифрового следа.</li> <li>● Знает методы визуализации данных для представления результатов анализа и принципы формирования выводов.</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Осуществляет подготовку данных, включая оценку качества и очистку, с использованием специализированного программного обеспечения.</li> <li>● Формулирует гипотезы на основе анализа данных, проводит их проверку с</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты
		<p>использованием статистических методов и выявляет закономерности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Создает визуализации данных, используя различные инструменты и методы, и формирует комплексные заключения, представляя результаты анализа в понятной и наглядной форме.</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Применяет методы сбора и предобработки данных, используя инструменты Python и SQL.</li> <li>● Использует статистические методы для проверки гипотез и поиска закономерностей, включая регрессионный и корреляционный анализ.</li> <li>● Создает различные виды визуализаций данных, используя BI-инструменты и табличные процессоры для представления результатов анализа.</li> </ul>
ПК-6. Способен управлять сбором и обработкой данных.	ПК-6.И-1. Проектирует процесс сбора данных и определяет источники данных для проведения аналитических работ	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Знает принципы проектирования процесса сбора данных и определения источников</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты
	<p>ПК-6.И-2. Осуществляет организацию работ по сбору и обработке данных</p> <p>ПК-6.И-3. Контролирует соответствие процесса получения и обработки данных заданному алгоритму</p>	<p>данных для аналитических работ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Знает методы организации работ по сбору и обработке данных.</li> <li>● Понимает подходы к контролю и оценке соответствия процесса получения и обработки данных заданному алгоритму.</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Разрабатывает планы и схемы сбора данных, определяя надежные источники и методы их получения.</li> <li>● Организует и координирует работы по сбору и предварительной обработке данных, обеспечивая соблюдение стандартов качества.</li> <li>● Проводит мониторинг и контроль процессов сбора и обработки данных, сравнивая их с установленными критериями и алгоритмами.</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Документирует процессы сбора данных,</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты
		<p>идентифицирует ключевые источники и интегрирует их в общую систему.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Управляет командами и проектами по сбору и обработке данных, применяя современные методы управления проектами и ресурсами.</li> <li>● Применяет инструменты мониторинга и контроля качества для оценки и обеспечения соответствия процесса сбора и обработки данных установленным стандартам и алгоритмам.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>В 3.Е.</b>	8
<b>Объем учебной дисциплины</b>	288
в том числе:	
<i>Контактная работа</i>	136
- лекционного типа	102
- семинарского типа	34
<i>Самостоятельная работа</i>	98
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой (3 семестр)	-
Промежуточная аттестация: экзамен (4 семестр)	54

Образовательный процесс по дисциплине осуществляется с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с помощью электронной информационно-образовательной среды - образовательной платформы <https://go.skillbox.ru/>.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Б1.В.13 Анализ данных

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
<b>3 СЕМЕСТР</b>					
Тема 1. Введение. Источники данных.	1.1 Специальности, работающие с данными. Роль аналитика данных в процессах компании. Задачи и компетенции дата-аналитика. 1.2 Основные рабочие процессы. Взаимодействие с заказчиками. Постановка целей. 1.3 Показатели внутренней и внешней аналитики. Аналитика продаж. Задачи	6	-	6	УК-1, ОПК-4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	<p>аналитика в FMCG. Цикл аналитики внутри компании.</p> <p>1.4 Подходы к хранению данных. Виды потоков информации. Источники данных и их типы. Отличия Data Warehouse (DWH) от базы данных.</p> <p>1.5 Слои файловой системы. Форматы и преобразование форматов файлов.</p> <p>Определение, оценка и выбор источников данных.</p> <p>Объединение данных из разных источников. Основные</p>				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	проблемы при объединении данных.				
Тема 2. Аналитика на метриках.	<p>2.1 Роль продаж в бизнесе. Потребности, спрос и предложение. Типы продаж: B2C, B2B, B2G.</p> <p>2.2 Бизнес-метрики, их виды и группы. Основные показатели FMCG-компаний: метрики продаж, финансовые метрики, маркетинговые и потребительские метрики, метрики клиентского сервиса, производственные и логистические метрики.</p> <p>Методы анализа динамики в</p>	4	2	6	УК-1, ОПК-4, ПК-5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	FMCG. 2.3 Дерево метрик.				
Тема 3. Подходы к оценке качества данных.	3.1 Понятие качества данных. Стандарты и оценка качества данных. Факторы, снижающие качество данных. Основные критерии качества данных. 3.2 Этапы применения качества данных. 3.3 Особенности построения сводных таблиц в табличном процессоре. Множественная фильтрация, вычисляемые поля и объекты. Пропущенные значения и	4	2	10	ОПК-4, ПК-6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	дубликаты. Выбросы и аномальные значения. Форматы данных, ввод и фиктивные значения.				
Тема 4. Введение в формулирование гипотез.	4.1 Понятие гипотезы в статистике. Нулевая и альтернативная гипотезы. 4.2 Цикл HADI для формирования и тестирования гипотез. Виды бизнес-гипотез: гипотезы привлечения, активации, удержания, виральности, монетизации, развития бизнеса, развития внутренних процессов. Свойства	8	2	10	УК-1, ОПК-4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	качественной гипотезы. 4.3 Этапы формулирования гипотезы. Источники информации для формулирования гипотез. 4.4 Основы статистики для формулирования гипотез.				
Тема 5. Визуализация в табличном процессоре.	5.1 Создание диаграмм. Выбор диаграммы в зависимости от типа анализа данных. 5.2 Базовые типы анализа данных: структура, рейтинг, динамика, распределение, взаимосвязь. Цветовое оформление диаграммы.	8	2	10	УК-1, ОПК-4, ПК-5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	Создание и оформление графиков в табличном процессоре. 5.3 Продвинутое графика в табличном процессоре. Типичные ошибки визуализации: логические ошибки, недочеты дизайна. Визуализация динамики и структуры в табличном процессоре.				
Тема 6. Объединение разнородных данных.	6.1 Аналитика данных в маркетинге. Аналитика данных для оптимизации бизнес-процессов. Этапы воронки продаж.	4	2	8	УК-1, ОПК-4, ПК-5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	<p>Формирование витрины данных.</p> <p>6.2 Считывание данных в Python из разных источников, используя стандартные средства языка и библиотеки. Проблемы считывания данных и решения.</p> <p>6.3 Интеграция считанных данных в единую витрину.</p>				
Тема 7. Требования к качеству данных	7.1 Продвинутое критерии качества данных. Виды аномальности, группы аномалий в зависимости и их происхождения. Методы рассмотрения непрерывных	6	2	8	УК-1, ОПК-4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	<p>переменных.</p> <p>7.2 Фальсификация данных и ее виды. Способы выявления и борьбы с намеренной фальсификацией. Критерии пригодности данных. Различия между аномальными и фальсифицированными данными.</p> <p>7.3 Python как инструмент определения степени пригодности и достоверности данных.</p>				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
Тема 8. Корреляция и факторы.	8.1 Основные этапы корреляционного анализа. Способы поиска корреляции между признаками. Реализация корреляционного анализа в Python. 8.2 Понятие факторного анализа, основные этапы. Понятие проклятия размерности. Реализация факторного анализа в Python. Интерпретация результатов корреляционного и факторного анализа.	4	2	8	УК-1, ОПК-4, ПК-5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
Тема 9. Визуализация в Python.	9.1 Основные структурные элементы графиков в Python. 9.2 Построение графиков с помощью Matplotlib, объекты и функции. Типы графиков. 9.3 Библиотека Seaborn, типы диаграмм и виды графиков в Seaborn. Выбор библиотеки в зависимости от задачи. 9.4 Библиотека Plotly, основные функции. 9.5 Библиотека Geopandas для визуализации геоданных.	6	2	-	ОПК-4, ПК-5
Тема 10. Формулирован	10.1 Понятие Data-Driven Hypothesis Development для формулирования и	4	2	8	УК-1, ОПК-4, ПК-5, ПК-6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
ие гипотез по данным.	<p>разрешения гипотез. Основные элементы и подходы формулирования и проверки гипотез.</p> <p>10.2 Переформулирование гипотезы как элемент процесса работы. Условия и подходы при переформулирования гипотез.</p> <p>10.3 Расчет метрик по данным как инструмент извлечения полезной информации для формулирования гипотез.</p> <p>10.4 Интерпретация</p>				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	результатов анализа для формулирования новых гипотез с использованием языка Python.				
<b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)</b>				-	
<b>Всего за 3 семестр</b>		<b>54</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	
<b>4 СЕМЕСТР</b>					
Тема 11. SQL как инструмент формирования витрины данных	11.1 Роль баз данных в формировании витрины 11.2 Основные структурные элементы DML-запросов SQL. Реляционные операторы. Способы реализации сложных логических функций в SQL. Оконные функции. Оператор CREATE TABLE для	6	2	2	ОПК-4, ПК-5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	создания витрины данных. Операторы модификации данных в таблицах.				
Тема 12. Очистка данных.	12.1 ETL-процесс. Принципы и подходы к очистке данных. «Проблемные» объекты и признаки. 12.2 SQL как инструмент оценки качества данных и их очистки. 12.3 Python как инструмент оценки качества данных и их очистки. Комбинирование инструментов SQL и Python для очистки данных.	6	2	2	УК-1, ОПК-4, ПК-5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
Тема 13. Методы прогнозирования.	<p>13.1 Понятие, описание и подтипы задачи прогнозирования. Этапы решения задачи прогнозирования. Подготовка данных для обучения и применения моделей прогнозирования.</p> <p>13.2 Основные требования к данным. Метрики для определения качества алгоритма в задаче регрессии. Метрики для задачи классификации. Кросс-валидация.</p> <p>13.3 Линейные модели:</p>	4	2	2	УК-1, ОПК-4, ПК-5, ПК-6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	линейная и логистическая регрессия. Построение дерева решений, случайный лес.				
Тема 14. Программные средства визуализации.	14.1 Основные BI-инструменты. Обзор ключевых возможностей BI-инструментов. Российские аналоги BI-инструментов. 14.2 Основы работы с Redash. Построение графиков в Redash.	4	-	2	ОПК-4, ПК-5
Тема 15.	15.1 Основы А/В-тестирования.	8	2	4	УК-1, ОПК-4, ПК-5, ПК-6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
А/В-тесты, планирование и интерпретация.	<p>Планирование и проведение А/В-тестирования. Эксклюзивная группа.</p> <p>15.2 Сбор данных. Инфраструктура для проведения А/В. Мониторинг в течение теста.</p> <p>Интерпретация результатов А/В-тестов. Статистические выводы по результатам А/В.</p> <p>15.3 Принятие решений по тесту. Бизнес-эффект эксперимента.</p>				
Тема 16. Данные по API и	16.1 API как метод получения данных. Получение данных по API в Python.	4	2	2	УК-1, ПК-5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
аккумуляция источников.	16.2 Интеграция информации из баз данных в Python. Объединение и сохранение данных из разных источников с использованием Python.				
Тема 17. Повышение качества данных.	17.1 Обработка пропусков. Выявление аномалий. Отбор признаков.	4	2	4	УК-1, ОПК-4, ПК-5, ПК-6
Тема 18. Выявление закономерности в данных.	18.1 Сегментация как бизнес-задача. Основные подходы к сегментации данных. Оценка качества сегментации. 18.2 Проведение	4	2	4	УК-1, ОПК-4, ПК-5, ПК-6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	RFM-анализа. Этапы, плюсы и минусы. Ассоциативный анализ, анализ продуктовой корзины. 18.3 Кластерный анализ и области его применения. Методы и интерпретация кластерного анализа. 18.4 Иерархическая кластеризация и кластеризация методом K-means.				
Тема 19. Программные продукты визуализации.	19.1 Быстрые меры в системе визуализации данных и их свойства.	4	2	2	УК-1, ОПК-4, ПК-5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
Основные меры и язык запросов DAX.	Разбор быстрой меры: «Отфильтрованное значение». Разбор меры: разность с отфильтрованным значением. Добавление меры в отчет. Разбор меры: «Нарастающий итог». Разбор параметра «What If». Добавление гистограммы и линии константы в отчет. Создание меры: прогнозируемый Total Sales Функции Time Intelligence. 19.2 Создание новой таблицы. Папка для мер.				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
Тема 20. Аналитическая отчетность и сторителлинг.	20.1 Принцип пирамиды Минто. Особенности восприятия информации. 20.2 Структура аналитического отчета. Подходы к написанию выводов. Техники сторителлинга. Роль визуализации в отчетности. 20.3 Основы качественной презентации. Основные ошибки при создании презентации. Правила работы с иллюстрациями. 20.4 Правила устного	4	-	2	УК-1, ОПК-4, ПК-5, ПК-6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа (ак.ч.)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Лекционного типа (ак.ч.)	Семинарского типа (ак.ч.)		
	выступления. Планирование, сопровождение и приемы.				
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>				<b>54</b>	
<b>Всего за 4 семестр</b>		<b>48</b>	<b>16</b>	<b>80</b>	
<b>Итого по дисциплине: 288</b>		<b>102</b>	<b>34</b>	<b>152</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации созданы условия функционирования электронной информационно-образовательной среды.

Электронная информационно-образовательная среда организации функционирует на образовательной платформе <https://go.skillbox.ru/>.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При реализации программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий предполагается режим обучения, при котором обучающийся осваивает образовательную программу удаленно, взаимодействуя с педагогическим работником исключительно посредством цифровых образовательных сервисов и ресурсов электронной информационно-образовательной среды, и отсутствуют учебные занятия, проводимые путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся в аудитории.

Используются активные и интерактивные формы обучения и воспитания как в синхронном, так и в асинхронном режиме.

Синхронное электронное обучение с применением исключительно дистанционных образовательных технологий реализуется в форме проведения и участия в различного типа вебинарах и в одновременное работе в чате с преподавателем в рамках письменных онлайн-консультаций.

Асинхронное электронное обучение с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий реализуется в части контактной работы в форме отложенной во времени обратной связи от преподавателя на сданные обучающимся на проверку работы, а также с самостоятельным изучением учебных текстовых и видеоматериалов в ЭИОС.

Общими принципами освоения обучающимися учебного материала с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий являются:

- участие в вебинарах;
- самостоятельное изучение материалов лекций и других электронных учебных материалов;
- просмотр видео-лекций и записей вебинаров в ЭИОС;
- выполнение заданий и загрузка их на проверку преподавателю через личный кабинет ЭИОС;
- ознакомление с результатами оценивания качества выполнения работ и повторная загрузка на проверку при необходимости доработки через личный кабинет ЭИОС;
- выполнение самостоятельной работы в соответствии с тематическим планом дисциплины;
- участие в консультационных и вводных ознакомительных вебинарах с преподавателями;
- общение с преподавателями посредством чата в личном кабинете ЭИОС;
- получение в личном кабинете ЭИОС индивидуальных заданий от преподавателей;
- прохождение процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в личном кабинете ЭИОС;
- дистанционная техническая поддержка обучающихся по работе в личном кабинете ЭИОС;
- формирование обратной связи по качеству учебного материала, условиям обучения;
- формирование индивидуального электронного портфолио.

В учебном процессе используются активные и интерактивные методы, такие как вебинары, онлайн-консультации, проведение мини-исследований, написание эссе, разбор профессиональных ситуаций, решение ситуационных задач, анализ видеофрагментов, выполнение творческих заданий и другие, с предоставлением учебных материалов в электронном виде.

Используемое программное обеспечение (в т.ч. отечественного производства):

- а) Лицензионное ПО (в т.ч. отечественного производства):
  - не используется для освоения дисциплины.

б) Свободно распространяемое ПО (в т.ч. отечественного производства):

- Jupyter Notebook;
- MySQL/PostgreSQL;
- Redash.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные учебные издания (электронные образовательные ресурсы) для использования в образовательном процессе.

#### 3.2.1. Основные электронные учебные издания (электронные образовательные ресурсы)

1. Криволапов, С. Я. Введение в анализ данных. Поиск структуры данных с применением языка Python: учебное пособие / С. Я. Криволапов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2024. — 177 с. — (Профессиональное образование). — ISBN: 978-5-16-016813-5. — Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=444696#ant>.

2. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка: учебник / Э. Г. Дадян. Москва: ИНФРА-М, 2021. — 205 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN: 978-5-16-016447-2. — Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=360938>.

3. Дадян, Э. Г. Визуализация механических систем, процессов и явлений: проектные задания с использованием Vpython: учебное пособие / М. И. Карякин; Южный Федеральный Университет. — Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного Федерального Университета, 2021. — 244 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN: 978-5-9275-3827-0. — Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=415221>.

#### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — Москва: ИД «ФОРУМ»:

ИНФРА-М, 2021 — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN: 978-5-8199-0517-3. — Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=399296>.

2. Тимофеева, А. Ю. Вероятностные основы методов и алгоритмов анализа данных: учебное пособие / А. Ю. Тимофеева, Е. А. Хайленко. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. — 82 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN: 978-5-7782-4166-4. — Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=396935>.

3.3. Электронные информационные ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень электронных информационных ресурсов, рекомендованных для освоения образовательной программы:

<b>Наименование ресурса</b>	<b>Ссылка</b>
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	<a href="https://obrnadzor.gov.ru/">https://obrnadzor.gov.ru/</a>
Федеральный портал «Российское образование»	<a href="https://edu.ru/">https://edu.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
Персональная образовательная платформа	<a href="http://eor-madk.com.ru">eor-madk.com.ru</a>
Электронно-библиотечная система «Знаниум» (ресурс приспособлен для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья)	<a href="https://znanium.com">znanium.com</a>

Наименование ресурса	Ссылка
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Информационный банковский портал	<a href="http://banki.ru">banki.ru</a>
Электронный ресурс Банка России	<a href="http://cbr.ru">cbr.ru</a>
Электронно-библиотечная система Book.ru	<a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>
Образовательная платформа LearningApps	<a href="http://learningapps.org">learningapps.org</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://eLIBRARY.RU">eLIBRARY.RU</a>
Якласс	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
Учи.ру	<a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a>
Образовательная онлайн-платформа Инфоурок	<a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>
Библиотека видеоуроков	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
Портал о бизнес-планировании (на английском языке)	<a href="https://business-plany.ru/">https://business-plany.ru/</a>
Федеральная служба государственной статистики	<a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a>
Единая межведомственная информационно-статистическая система	<a href="https://www.fedstat.ru/">https://www.fedstat.ru/</a>
Документация по языку Python	<a href="https://docs.python.org/3/contents.html">https://docs.python.org/3/contents.html</a>
Электронный ресурс для тех, кто делает сайты	<a href="https://htmlbook.ru/">https://htmlbook.ru/</a>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Результаты обучения

Знания:

- Знает принципы и методы системного подхода к анализу данных и решениям проблем.
- Знает основные методологии поиска и анализа информации.
- Знает методы критического анализа источников и достоверности данных.
- Знает подходы к синтезу информации для создания целостной картины решения задачи.
- Знает принципы работы информационных технологий, основные этапы и принципы анализа данных.
- Знает методы сбора, обработки и анализа бизнес-информации.
- Знает основы формирования и тестирования гипотез для поддержки управленческих решений.
- Знает типы и особенности информационных систем, поддерживающих принятие управленческих решений.
- Знает методы поиска и анализа информации, а также представления выводов, необходимых для принятия управленческих решений.
- Знает методы подготовки данных, включая оценку качества и очистку данных, а также использование специализированного программного обеспечения для этих задач.
- Понимает основы формулирования и проверки гипотез, а также принципы формулирования выводов на основе анализа цифрового следа.
- Знает методы визуализации данных для представления результатов анализа и принципы формирования выводов.
- Знает принципы проектирования процесса сбора данных и определения источников данных для аналитических работ.
- Знает методы организации работ по сбору и обработке данных.
- Понимает подходы к контролю и оценке соответствия процесса получения и обработки данных заданному алгоритму.

## Умения:

- Определяет ключевые критерии поиска информации, исходя из конкретных задач.
- Использует системный подход для структурирования найденной информации.
- Анализирует источники данных, критически оценивая их достоверность и релевантность.
- Разрабатывает и оценивает различные варианты решений на основе анализа данных.
- Обосновывает выбор оптимального решения задачи с помощью убедительных аргументов и данных.
- Осуществляет анализ и моделирование данных, опираясь на ключевые методологии и подходы.
- Применяет программные средства для сбора, обработки и анализа данных.
- Формирует, представляет и обосновывает ИТ-решения для информационно-аналитической поддержки.
- Оценивает возможности и ограничения информационных систем для поддержки решений на основе потребностей организации.
- Применяет различные методы анализа и сравнения альтернативных вариантов для выработки решений.
- Разрабатывает стратегию использования информационных систем поддержки решений для достижения целей предприятия.
- Осуществляет подготовку данных, включая оценку качества и очистку, с использованием специализированного программного обеспечения.
- Формулирует гипотезы на основе анализа данных, проводит их проверку с использованием статистических методов и выявляет закономерности.
- Создает визуализации данных, используя различные инструменты и методы, и формирует комплексные заключения, представляя результаты анализа в понятной и наглядной форме.
- Разрабатывает планы и схемы сбора данных, определяя надежные источники и методы их получения.
- Организует и координирует работы по сбору и предварительной обработке данных, обеспечивая соблюдение стандартов качества.

- Проводит мониторинг и контроль процессов сбора и обработки данных, сравнивая их с установленными критериями и алгоритмами.

Навыки:

- Осуществляет эффективный поиск информации в различных источниках.
- Систематизирует и структурирует данные для последующего анализа.
- Формирует комплексные решения на основе анализа и синтеза информации.
- Аргументирует предлагаемое решение на основе данных и логического анализа.
- Проводит эффективный анализ информационных потоков.
- Использует инструменты и технологии для анализа и визуализации данных (SQL, Python, инструменты, BI-инструменты).
- Разрабатывает и внедряет ИТ-решения для поддержки управленческих решений.
- Использует информационные системы поддержки принятия решений в управленческой деятельности.
- Анализирует рынок информационных систем для поиска наиболее эффективных решений.
- Интегрирует данные из различных систем для формирования целостной картины при принятии управленческих решений.
- Применяет методы сбора и предобработки данных, используя инструменты Python и SQL.
- Использует статистические методы для проверки гипотез и поиска закономерностей, включая регрессионный и корреляционный анализ.
- Создает различные виды визуализаций данных, используя BI-инструменты и табличные процессоры для представления результатов анализа.
- Документирует процессы сбора данных, идентифицирует ключевые источники и интегрирует их в общую систему.
- Управляет командами и проектами по сбору и обработке данных, применяя современные методы управления проектами и ресурсами.

- Применяет инструменты мониторинга и контроля качества для оценки и обеспечения соответствия процесса сбора и обработки данных установленным стандартам и алгоритмам.

#### **4.2.1. Критерии оценки зачета**

«Зачтено» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Не зачтено» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

#### **4.2.2. Критерии оценки экзамена**

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, высокий уровень сформированности умений, знаний и навыков, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены без ошибок.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, хороший/средний уровень сформированности умений, знаний и навыков, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса в основном освоено, пороговый уровень сформированности умений, знаний и навыков, большинство предусмотренных рабочей программой заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено или освоено не полностью, уровень сформированности умений, знаний и навыков ниже порогового, выполненные задания содержат существенные и критические ошибки.

### 4.3 Формы и методы контроля

Текущий контроль по дисциплине представляет собой проверку результатов освоения учебного материала по учебной дисциплине. Текущий контроль проводится преподавателем в ЭИОС в период всего освоения курса на основе оценочных средств по учебной дисциплине при использовании следующих форм исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

- синхронное и асинхронное наблюдение за ходом выполнения практических и лабораторных работ, решения обучающимися ситуационных, профессиональных и иных задач посредством ЭИОС;
- проверка в ЭИОС качества выполнения практических работ, в т.ч. подготовка и участие в обсуждении вопросов, вынесенных на семинары;
- оценка в ЭИОС результатов групповой работы обучающихся, в т.ч. в рамках деловых игр и групповых проектов;
- проверка в ЭИОС выполнения самостоятельной работы обучающихся (изучение, конспектирование, реферирование), в т.ч. письменных работ (эссе, статьи, презентации, схемы, таблицы, доклады, проекты, индивидуальные задания и других);
- оценка ответов обучающихся в рамках фронтальных или индивидуальных устных и/или письменных опросов в ЭИОС, в т.ч. в рамках семинарских занятий, вебинаров-тренингов, учебных бесед и других форм работы;
- проведение тестирования в ЭИОС по отдельным темам или разделам учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой (3 семестр) и в форме экзамена (4 семестр).

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится преподавателем в ЭИОС после окончания освоения курса в период экзаменационной сессии на основе оценочных средств по учебной дисциплине при использовании исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.