Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Институт цифровых профессий»

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

_____

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 02AC3BC6007FB1EF8343B915C77900207A
Владелец: УСТИМЕНКО ВИТАЛИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
Действителен: с 29.05.2024 до 29.08.2025

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 Практикум по анализу 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

Москва 2024 г.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.14 ПРАКТИКУМ ПО АНАЛИЗУ ДАННЫХ 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 29

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.14 ПРАКТИКУМ ПО АНАЛИЗУ ДАННЫХ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.В.14 Практикум по анализу данных входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока “Дисциплины” основной образовательной программы и изучается в 5 семестре.

Учебная дисциплина Б1.В.14 Практикум по анализу данных связана с дисциплинами Основы науки о данных и Анализ данных.

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

Дисциплина в части контактной работы семинарского типа реализуется в форме практической подготовки в профильной организации.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель дисциплины – сформировать у студентов понимание и практические навыки в ключевых аспектах анализа данных для решения комплексной бизнес-задачи и презентации результатов работы.

В результате обучения у студента формируются следующие компетенции:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательные результаты |
|---|---|---|
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, | ОПК-4.И-1. Осуществляет анализ и моделирование информационных потоков организации.<br>ОПК-4.И-2. Использует методы и программные средства для сбора, обработки и анализа бизнес-информации. | Знания:<br>● Знает принципы работы информационных технологий, основные этапы и принципы анализа данных.<br>● Знает методы сбора, обработки и анализа бизнес-информации. |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательные результаты |
|---|---|---|
| методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений. | ОПК-4.И-3. Обладает навыками формирования и обоснования ИТ-решения для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений. | • Знает основы формирования и тестирования гипотез для поддержки управленческих решений.<br>Умения:<br>• Осуществляет анализ и моделирование данных, опираясь на ключевые методологии и подходы.<br>• Применяет программные средства для сбора, обработки и анализа данных.<br>• Формирует, представляет и обосновывает ИТ-решения для информационно-аналитической поддержки.<br>Навыки:<br>• Проводит эффективный анализ информационных потоков.<br>• Использует инструменты и технологии для анализа и визуализации данных (SQL, Python, инструменты, BI-инструменты).<br>• Разрабатывает и внедряет ИТ-решения для поддержки управленческих решений. |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательные результаты |
|---|---|---|
| ПК-2. Способен поддерживать принятие управленческих решений | ПК-2.И-1. Демонстрирует понимание рынка информационных систем поддержки принятия решений.<br>ПК-2.И-2. Применяет методы поиска и анализа альтернатив.<br>ПК-2.И-3. Использует информационные системы поддержки принятия решений для управления предприятием. | Знания:<br>● Знает типы и особенности информационных систем, поддерживающих принятие управленческих решений.<br>● Знает методы поиска и анализа информации, а также представления выводов, необходимых для принятия управленческих решений.<br>Умения:<br>● Оценивает возможности и ограничения информационных систем для поддержки решений на основе потребностей организации.<br>● Применяет различные методы анализа и сравнения альтернативных вариантов для выработки решений.<br>● Разрабатывает стратегию использования информационных систем поддержки решений для достижения целей предприятия.<br>Навыки: |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательные результаты |
|---|---|---|
| | | ● Использует информационные системы поддержки принятия решений в управленческой деятельности.<br>● Анализирует рынок информационных систем для поиска наиболее эффективных решений.<br>● Интегрирует данные из различных систем для формирования целостной картины при принятии управленческих решений. |
| ПК-4. Способен осуществлять обоснование решений на основе бизнес-анализа | ПК-4.И-1. Выявляет, собирает и анализирует информацию бизнес-анализа для формирования возможных решений, анализирует внутренние и внешние факторы, влияющие на деятельность организации.<br>ПК-4.И-2. Оформляет результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами<br>ПК-4.И-3. Описывает возможные решения и оценивает | Знания:<br>● Знает методы и инструменты бизнес-анализа, включая сбор, обработку и анализ данных.<br>● Понимает внутренние и внешние факторы, влияющие на деятельность организации.<br>● Знает подходы к оформлению результатов бизнес-анализа и представлению возможных решений.<br>Умения:<br>● Анализирует данные, используя методы предобработки, включая |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательные результаты |
|---|---|---|
| | бизнес-возможность их реализации с точки зрения выбранных целевых показателей ПК-4.И-4. Применяет информационные технологии и IT-инструменты для обеспечения работ по бизнес-анализу. | очистку, объединение и отбор признаков данных.<br>● Применяет методы бинарной классификации и кластеризации для решения задач бизнес-анализа, интерпретирует и оценивает результаты.<br>● Оформляет результаты A/B-тестирования и других исследований, представляя возможные бизнес-решения с учетом целевых показателей.<br>Навыки:<br>● Осуществляет поиск информации для бизнес-анализа, используя современные инструменты и подходы.<br>● Применяет IT-инструменты (SQL, Python) для сбора, обработки и анализа данных, а также для проведения A/B-тестирования и построения моделей.<br>● Разрабатывает и представляет результаты бизнес-анализа, используя визуализацию данных и |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательные результаты |
|---|---|---|
| | | презентационные навыки, опираясь на результаты комплексного исследования и применяя техники сторителлинга. |
| ПК-5. Способен осуществлять анализ данных цифрового следа в соответствии с моделью деятельности человека (группы людей) и информационн о-коммуникацио нных систем. | ПК-5.И-1. Осуществляет подготовку данных, проводит оценку качества и очистку данных для проведения анализа, в том числе с использованием специализированного программного обеспечения<br>ПК-5.И-2. Осуществляет проверку гипотез и поиск закономерностей.<br>ПК-5.И-3. Выполняет визуализацию данных и предлагает комплексные заключения по результатам обработки данных. | Знания:<br>● Знает методы подготовки данных, включая оценку качества и очистку данных, а также использование специализированного программного обеспечения для этих задач.<br>● Понимает основы формулирования и проверки гипотез, а также принципы формулирования выводов на основе анализа цифрового следа.<br>● Знает методы визуализации данных для представления результатов анализа и принципы формирования выводов.<br>Умения:<br>● Осуществляет подготовку данных, включая оценку качества и очистку, с использованием специализированного |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательные результаты |
|---|---|---|
| | | программного обеспечения.<br>● Формулирует гипотезы на основе анализа данных, проводит их проверку с использованием статистических методов и выявляет закономерности.<br>● Создает визуализации данных, используя различные инструменты и методы, и формирует комплексные заключения, представляя результаты анализа в понятной и наглядной форме.<br>Навыки:<br>● Применяет методы сбора и предобработки данных, используя инструменты Python и SQL.<br>● Использует статистические методы для проверки гипотез и поиска закономерностей, включая регрессионный и корреляционный анализ.<br>● Создает различные виды визуализаций данных в соответствии с задачей исследования, используя BI-инструменты и |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательные результаты |
|---|---|---|
| | | табличные процессоры для представления результатов анализа. |
| ПК-6. Способен управлять сбором и обработкой данных. | ПК-6.И-1. Проектирует процесс сбора данных и определяет источники данных для проведения аналитических работ<br>ПК-6.И-2. Осуществляет организацию работ по сбору и обработке данных<br>ПК-6.И-3. Контролирует соответствие процесса получения и обработки данных заданному алгоритму | Знания:<br>● Знает принципы проектирования процесса сбора данных и определения источников данных для аналитических работ.<br>● Знает методы организации работ по сбору и обработке данных.<br>● Понимает подходы к контролю и оценке соответствия процесса получения и обработки данных заданному алгоритму.<br>Умения:<br>● Разрабатывает планы и схемы сбора данных, определяя надежные источники и методы их получения.<br>● Организует и координирует работы по сбору и предварительной обработке данных, обеспечивая соблюдение стандартов качества.<br>● Проводит мониторинг и контроль процессов |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательные результаты |
|---|---|---|
| | | сбора и обработки данных, сравнивая их с установленными критериями и алгоритмами.<br>Навыки:<br>● Документирует процессы сбора данных, идентифицирует ключевые источники и интегрирует их в общую систему.<br>● Управляет командами и проектами по сбору и обработке данных, применяя современные методы управления проектами и ресурсами.<br>● Применяет инструменты мониторинга и контроля качества для оценки и обеспечения соответствия процесса сбора и обработки данных установленным стандартам и алгоритмам. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---|
| **В З.Е.** | 3 |
| **Объем учебной дисциплины** | 108 |
| в том числе: | |
| Контактная работа | 54 |
| - лекционного типа | 36 |
| - семинарского типа *(в форме практической подготовки)* | 18 |
| Самостоятельная работа | 54 |
| Промежуточная аттестация: зачет | - |

Образовательный процесс по дисциплине осуществляется с применением 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.14 Практикум по анализу 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** (в форме практической подготовки) **(ак.ч.)** | | |
| Тема 1. Предобработка данных. | 1.1 Источники данных и их объединение. Понимание различных типов данных и источников. Методы объединения данных из различных источников и основные проблемы.<br>1.2 Критерии качества данных, включая пропущенные значения, дубликаты и выбросы. Методы оценки качества данных и подходы к их улучшению. | 6 | 4 | 8 | ОПК-4, ПК-2, ПК-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 (в форме практической подготовки) (ак.ч.) | | |
| | 1.3 Очистка данных. Основы ETL-процессов и методы очистки данных. Инструменты для очистки данных (SQL, Python) и их применение. Предобработка данных для анализа: обработка пропусков и аномалий.<br>1.4 Отбор признаков и подготовка данных для дальнейшего анализа. | | | | |
| Тема 2. Бинарная классификация | 2.1 Основы задач классификации. Понятие бинарной классификации и основные области применения. Примеры задач | 6 | 4 | 10 | ОПК-4, ПК-2, ПК-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 (в форме практической подготовки) (ак.ч.) | | |
| | и постановка целей для бинарной классификации. Подготовка данных для классификации.<br>2.2 Методы сбора и предварительной обработки данных. Применение методов интерполяции и аппроксимации. Построение и обучение модели классификации.<br>2.3 Использование линейной и логистической регрессии.<br>2.4 Методы оценки качества модели (точность, полнота, F1-мера). | | | | |

| 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 (в форме практической подготовки) (ак.ч.) | | |
| | 2.5 Анализ и интерпретация результатов. Визуализация результатов классификации. Интерпретация полученных моделей и принятие решений на их основе. | | | | |
| Тема 3. Проведение A/B-тестирования | 3.1 Понятие и цели A/B-тестирования. Области применения и примеры реальных задач. Планирование и проведение A/B-тестов. Подготовка и планирование эксперимента.<br>3.2 Выбор контрольной и экспериментальной группы. | 6 | 4 | 10 | ОПК-4, ПК-2, ПК-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 (в форме практической подготовки) (ак.ч.) | | |
| | Сбор данных и обеспечение их достоверности.<br>3.3 Анализ и интерпретация результатов. Методы статистического анализа данных. Интерпретация результатов и принятие решений на их основе.<br>3.4 Бизнес-эффект и выводы. Оценка бизнес-эффекта от проведенного A/B-теста. Документирование результатов и рекомендации по дальнейшим действиям. | | | | |
| Тема 4. Кластеризация | 4.1 Понятие кластеризации и ее цели. Примеры задач | 6 | 2 | 10 | ОПК-4, ПК-2, ПК-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 (в форме практической подготовки) (ак.ч.) | | |
| | кластеризации и области применения. Подготовка данных для кластеризации.<br>4.2 Методы предварительной обработки данных. Выбор признаков для кластеризации.<br>4.3 Методы и алгоритмы кластеризации. Основные алгоритмы кластеризации (K-means, иерархическая кластеризация). Применение и настройка алгоритмов кластеризации.<br>4.4 Анализ и интерпретация результатов кластеризации. | | | | |

| 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 (в форме практической подготовки) (ак.ч.) | | |
| | Визуализация кластеров и их характеристик. Интерпретация результатов и использование кластеров для принятия решений. | | | | |
| Тема 5. Построение модели склонности клиента к покупке. | 5.1 Понимание поведения клиента. Изучение метрик продаж и потребительского поведения. Сегментация клиентов и определение ключевых факторов, влияющих на покупку.<br>5.2 Подготовка данных для моделирования. Сбор и предварительная обработка данных о клиентах. | 6 | 2 | 10 | ОПК-4, ПК-2, ПК-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 (в форме практической подготовки) (ак.ч.) | | |
| | 5.3 Применение методов корреляционного и факторного анализа для отбора признаков.<br>5.4 Построение и обучение модели. Использование методов линейной и логистической регрессии.<br>5.5 Методы оценки качества моделей (ROC-кривая, AUC). Применение модели и интерпретация результатов.<br>5.6 Визуализация результатов модели. Принятие решений на основе модели | | | | |

| 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 (в форме практической подготовки) (ак.ч.) | | |
| | склонности клиента к покупке. | | | | |
| Тема 6. Презентация результатов комплексного исследования | 6.1 Планирование и разработка структуры презентации. Сбор и подготовка материалов. Подготовка графиков, диаграмм и других визуальных элементов.<br>6.2 Выбор подходящих типов визуализаций для различных типов данных.<br>6.3 Построение аргументированной логики презентации. Поддержка ключевых выводов и | 6 | 2 | 6 | ПК-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 (в форме практической подготовки) (ак.ч.) | | |
| | рекомендаций конкретными данными и примерами. Применение техник сторителлинга для удержания внимания аудитории. Определение характеристик целевой аудитории и их ожиданий.<br>6.4 Тренировка навыков устного выступления, управление временем и поддержание контакта с аудиторией. | | | | |
| **Промежуточная аттестация (зачет)** | | | | **-** | |
| **Итого по дисциплине: 108** | | **36** | **18** | **54** | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина в части контактной работы лекционного типа, а также самостоятельной работы и промежуточной аттестации реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Дисциплина в части контактной работы семинарского типа реализуется в форме практической подготовки в профильной организации.

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций по направлению подготовки.

Практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Профильная организация создает условия для реализации дисциплины в форме практической подготовки, предоставляет оборудование и технические средства обучения в объеме, необходимом для получения знаний, умений и навыков и формирования компетенций.

Для обеспечения реализации контактной работы семинарского типа в форме практической подготовки обучающихся в профильной организации необходимо наличие специально выделенных стационарных рабочих мест, подразумевающих возможность осуществления учебного процесса, сидя за рабочими столами, оснащенными персональными компьютерами с возможностью выхода в «Интернет» для работы с рекомендуемой литературой и заданиями, которые студенты выполняют в рамках изучения учебной дисциплины. Для обеспечения прохождения текущего контроля необходима аудитория в профильной организации, оснащенная доской с проектором, и персональным компьютером с установленным текстовым редактором, а

также программой для подготовки презентационных или иных визуальных наглядных материалов.

Для реализации частей образовательной программы с применением 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 частей образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий предполагается режим обучения, при котором обучающийся осваивает образовательную программу удаленно, взаимодействуя с педагогическим работником посредством цифровых образовательных сервисов и ресурсов электронной информационно-образовательной среды, и отсутствуют учебные занятия лекционного типа, 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 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 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 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.

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. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных: учебное пособие по курсу «Методы интеллектуального анализа данных» / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов; Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. — 130 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-9275-3783-9. — Текст: электронный. — URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=415210.
2. Вероятностные основы методов и алгоритмов анализа данных: учебное пособие / А. Ю. Тимофеева, Е. А. Хайленко. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. - 82 с. — ISBN 978-5-7782-4166-4. — Текст: электронный. — URL:. — https://znanium.ru/catalog/document?id=396935.
3. Методы и средства комплексного анализа данных: учебное пособие / А. П. Кулаичев. — Москва: ИНФРА-М, Znanium.com, 2016. — 511 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN: 978-5-16-104593-0. — Текст: электронный. — URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=252560#fragment.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Маркетинговые исследования: учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. / Б. Е. Токарев. — Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2022. Изд-во НГТУ, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-9776-0175-7. — Текст: электронный. — URL: — https://znanium.ru/catalog/document?id=399580.
2. Бизнес-аналитика средствами Excel: учебное пособие / Я. Л. Гобарева, О. Ю Городецкая, А. В. Золотарюк. — 2-е изд., перераб. и доп.

— Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2023. — 350 с. — ISBN 978-5-9558-0560-3. — Текст: электронный. — URL: — https://znanium.ru/catalog/document?id=416504.

3. Бизнес-процессы: языки моделирования, методы, инструменты: практическое пособие / Франк Шенталер, Готфрид Фоссен, Андреас Обервайс, Томас Карле; пер. с нем. — М.: Альпина Паблишер, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-96142-482-9. — Текст: электронный. — URL: — https://znanium.ru/catalog/document?id=352360.

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:

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

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

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 4.1. Результаты обучения

Знания:

- Знает принципы работы информационных технологий, основные этапы и принципы анализа данных.
- Знает методы и инструменты 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.
- Понимает внутренние и внешние факторы, влияющие на деятельность организации.
- Знает подходы к оформлению результатов бизнес-анализа и представлению возможных 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:

- 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.
- Анализирует данные, используя методы предобработки, включая очистку, объединение и отбор признаков данных.
- Применяет методы бинарной классификации и кластеризации для решения задач бизнес-анализа, интерпретирует и оценивает результаты.
- Оформляет результаты A/B-тестирования и других исследований, представляя возможные бизнес-решения с учетом целевых показателей.
- 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:

- 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.
- Осуществляет поиск информации для бизнес-анализа, используя современные инструменты и подходы.
- Разрабатывает и представляет результаты бизнес-анализа, используя визуализацию данных и презентационные навыки, опираясь на результаты комплексного исследования и применяя техники сторителлинга.
- 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 в соответствии с задачей исследования, 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. Критерии оценки

«Зачтено» - теоретическое содержание курса освоено полностью, на достаточном уровне сформированы умения, знания и навыки, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены без существенных ошибок.

«Не зачтено» - теоретическое содержание курса не освоено или освоено не полностью, необходимые умения, знания и навыки не сформированы, выполненные задания содержат существенные 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 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.

Текущий контроль в рамках дисциплины может проходить в том числе на базе профильной организации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

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 электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.