

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.04.2026 11:00:55

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bff679172803da5b7b959f669e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Экономический факультет

Кафедра финансово-экономического и бизнес-образования

Согласовано

деканом экономического факультета

«25» марта 2024 г.

\_\_\_\_\_  
/Фонина Т.Б./

### Рабочая программа дисциплины

Современные методы обработки и анализа деловой информации

#### Направление подготовки

38.03.01 Экономика

#### Профиль:

Экономика предприятий и организаций

#### Квалификация

Бакалавр

#### Формы обучения

Очная, очно-заочная

Согласовано учебно-методической комиссией  
экономического факультета

Протокол от «25» марта 2024 г. № 7

Председатель УМКом

\_\_\_\_\_  
/Сюзева О.В./

Рекомендовано кафедрой финансово-  
экономического и бизнес-образования

Протокол от «11» марта 2024 г. № 8

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
/Власова Т.И./

Мытищи

2024

Автор-составитель:  
Юн Ф.А.  
кандидат технических наук, доцент кафедры

Рабочая программа дисциплины «Современные методы обработки и анализа деловой информации» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 12.08.2020 г. № 954.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Планируемые результаты обучения.....  | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....                                 | 4  |
| 3. Объем и содержание дисциплины.....  | 5  |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....                     | 8  |
| 5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине..... | 11 |
| 6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....                                 | 19 |
| 7. Методические указания по освоению дисциплины.....   | 19 |
| 8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....    | 19 |
| 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....   | 20 |

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель освоения дисциплины** - усвоение студентами теоретических основ и современных методов обработки и анализа деловой информации.

**Задачи дисциплины:**

1. Изучить важнейшие технологии, методы и инструментальные средства обработки и анализа деловой информации.
2. Сформировать навыки по применению средств EXCEL для обработки и анализа деловой информации.
3. Научить интерпретировать результаты анализа данных и применять их для обоснования управленческих решений.
4. Сформировать основу для дальнейшего самостоятельного изучения теории и практики анализа данных в процессе профессиональной деятельности.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции: УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Дисциплина непосредственно связана и базируется на такой дисциплине, как «Математический анализ», «Статистика», «Информационные технологии и системы в экономике».

Знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении этой дисциплины, используются при изучении других дисциплин, таких как «Информационные технологии и системы в экономике», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем дисциплины

| Показатель объема дисциплины                 | Форма обучения |              |
|--|----------------|--------------|
|  | Очная          | Очно-заочная |
| Объем дисциплины в зачетных единицах         | 3              | 3            |
| Объем дисциплины в часах                     | 108            | 108          |
| Контактная работа:                           | 66.3           | 26.5         |
| Лекции                                       | 32             | 8            |
| Практические занятия                         | 32             | 16           |
| из них, в форме практической подготовки      | 32             | 16           |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 2.3            | 2.5          |
| Контрольная работа                           | -              | -            |
| Экзамен                                      | 0.3            | 0.3          |
| Предэкзаменационная консультация             | 2              | 2            |
| Самостоятельная работа                       | 32             | 68           |
| Контроль                                     | 9.7            | 13,5         |

Форма промежуточной аттестации по очной форме: экзамен во 2 семестре.

Форма промежуточной аттестации по очно-заочной форме: экзамен и контрольная работа во 2 семестре.

### 3.2. Содержание дисциплины

#### По очной форме обучения

| Наименование разделов (тем) дисциплины   | Количество часов |                      |   |
|--|------------------|----------------------|---|
|  | Лекции           | Практические занятия |   |
|  |                  | общее кол-во         | из них, в форме практической подготовки |
| <p><b>Тема 1. Введение в анализ данных. Технологии анализа данных</b></p> <p>Анализ данных как методология поддержки принятия решений. Роль и место моделирования и анализа ситуаций в системах поддержки принятия решений. Методология и принципы анализа. Процесс анализа.</p> <p>Формы представления и типы данных. Требования к данным. Особенности данных, накопленных в компаниях. Принципы и методы сбора данных. Подготовка данных к анализу.</p> <p>Методики извлечения знаний из данных: выборка данных, очистка данных, трансформация данных, построение модели, интерпретация.</p> <p>Подходы к извлечению из данных новых знаний. Понятие о базовых классах задач Data Mining: классификация, регрессия, кластеризация, ассоциация.</p>   | 4                | 4                    | 4                                       |
| <p><b>Тема 2. Консолидация, очистка и предобработка данных</b></p> <p>Основные задачи консолидации данных. Обобщенная схема процесса консолидации.</p> <p>Понятие качества и оценки качества данных. Оценка пригодности данных к анализу. Технологии и методы оценки качества данных. Профайлинг данных. Визуальная оценка качества данных.</p> <p>Очистка и предобработка данных. Инструменты очистки и предобработки данных. Фильтрация данных. Выявление аномальных значений. Методы корректировки аномальных значений. Восстановление пропущенных значений. Сокращение размерности данных. Сокращение числа признаков. Отбор признаков на основе статистических показателей. Корреляционный анализ. Сокращение числа значений признаков и записей.</p> <p>Очистка и предобработка данных в аналитической платформе Deductor. Очистка и предоб-</p> | 4                | 6                    | 6                                       |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| работка данных в Excel.  |   |   |   |
| <p><b>Тема 3. Трансформация данных</b></p> <p>Основные методы трансформации данных. Трансформация упорядоченных данных. Преобразование даты и времени. Группировка данных. Слияние данных. Объединение.</p> <p>Трансформация данных в аналитической платформе Deductor. Трансформация данных в Excel.</p>  | 6 | 4 | 4 |
| <p><b>Тема 4. Визуализация данных</b></p> <p>Цели и задачи визуализации на разных этапах аналитического процесса. Группы методов визуализации. Визуализаторы общего назначения. Визуализаторы для оценки качества моделей. Визуализация контроля процесса обучения моделей. Визуализаторы, применяемые для интерпретации результатов анализа.</p> <p>Визуализация данных в аналитической платформе Deductor. Визуализация данных в Excel.</p>  | 4 | 4 | 4 |
| <p><b>Тема 5. Статистические методы анализа данных в Excel</b></p> <p>Методы описательной статистики в Excel.</p> <p>Проверка статистических гипотез (общие положения). Примеры статистических моделей и гипотез. Проверка статистических гипотез (прикладные задачи). Проверка статистических гипотез в двухвыборочных задачах. Анализ повторных парных наблюдений. Проверка гипотез о законе распределения. Проверка статистических гипотез в EXCEL.</p> <p>Статистическое исследование зависимостей. Инструменты и стратегия исследования связи признаков. Связь признаков, измеренных в количественной шкале. Коэффициенты корреляции. Корреляционная матрица. Анализ связи признаков в EXCEL.</p> <p>Анализ и построение моделей временных рядов в EXCEL.</p> | 4 | 4 | 4 |
| <p><b>Тема 6. Задачи классификации и регрессии</b></p> <p>Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии.</p> <p>Линейная регрессия. Оценка соответствия простой линейной регрессии реальным данным. Оценка значимости регрессионной модели: t-критерий и F-критерий. Регрессия с категориальными входными переменными. Методы отбора переменных в регрессионные модели. Ограничения применимости регрессионных моделей.</p> <p>Построение уравнения регрессии и оценка ее качества в аналитической платформе Deductor и</p>  | 4 | 6 | 6 |

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| EXCEL.  |    |    |    |
| <p><b>Тема 7. Анализ и прогнозирование временных рядов</b></p> <p>Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Циклическая, трендовая и случайная компоненты ряда. Задачи эконометрического исследования временных рядов.</p> <p>Процедуры предварительного анализа временного ряда. Критерии выявления аномальных наблюдений и проверки временного ряда на стационарность. Аналитические методы выделения неслучайной составляющей временного ряда. Автокорреляционная функция ряда и выявление структуры ряда.</p> <p>Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний, десезонализация данных. Оценка качества построенных моделей.</p> <p>Построение трендовых и сезонных моделей с помощью средств Excel.</p> | 6  | 4  | 4  |
| Итого   | 32 | 32 | 32 |

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

| Тема   | Задание на практическую подготовку  | Количество часов |
|--|---|------------------|
| <b>Тема 1. Введение в анализ данных. Технологии анализа данных</b> | Выполнение заданий на выборку данных, очистку данных, трансформацию данных, построение модели, интерпретацию.   | 4                |
| <b>Тема 2. Консолидация, очистка и предобработка данных</b>        | Выполнение заданий по оценке пригодности данных к анализу; по оценке качества данных.<br>Задания на очистку и предобработку данных. Фильтрация данных.<br>Задание на выявление аномальных значений и корректировку аномальных значений.<br>Восстановление пропущенных значений. Сокращение размерности данных. Сокращение числа признаков. Отбор признаков на основе статистических показателей.<br>Очистка и предобработка данных в Excel. | 6                |
| <b>Тема 3. Трансформация данных</b>                                | Выполнение заданий по трансформации упорядоченных данных. Преобразование даты и времени. Группировка данных. Слияние данных. Объединение.<br>Трансформация данных в Excel.  | 4                |
| <b>Тема 4. Визуализация данных</b>                                 | Выполнение заданий по визуализации данных в Excel на конкретном примере.  | 4                |
| <b>Тема 5. Статистические методы анализа данных в Excel</b>        | Задачи по описательной статистике, корреляционно-регрессионному анализу, дисперсионному анализу и анализу временных рядов<br>Анализ и построение моделей временных рядов в  | 4                |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | EXCEL.   |   |
| <b>Тема 6. Задачи классификации и регрессии</b>         | Построение уравнения регрессии и оценка качества в EXCEL на конкретном примере.  | 6 |
| <b>Тема 7. Анализ и прогнозирование временных рядов</b> | Решение задач по анализу временных рядов и прогнозированию. Расчёт показателей динамики. Построение трендовых и сезонных моделей с помощью средств Excel на конкретном примере | 4 |

### По очно-заочной форме обучения

| Наименование разделов (тем) дисциплины   | Количество часов |                      |   |
|--|------------------|----------------------|---|
|  | Лекции           | Практические занятия |   |
|  |                  | общее кол-во         | из них, в форме практической подготовки |
| <p><b>Тема 1. Введение в анализ данных. Технологии анализа данных</b></p> <p>Анализ данных как методология поддержки принятия решений. Роль и место моделирования и анализа ситуаций в системах поддержки принятия решений. Методология и принципы анализа. Процесс анализа.</p> <p>Формы представления и типы данных. Требования к данным. Особенности данных, накопленных в компаниях. Принципы и методы сбора данных. Подготовка данных к анализу.</p> <p>Методики извлечения знаний из данных: выборка данных, очистка данных, трансформация данных, построение модели, интерпретация.</p> <p>Подходы к извлечению из данных новых знаний. Понятие о базовых классах задач Data Mining: классификация, регрессия, кластеризация, ассоциация.</p> | 2                | 2                    | 2                                       |
| <p><b>Тема 2. Консолидация, очистка и предобработка данных</b></p> <p>Основные задачи консолидации данных. Обобщенная схема процесса консолидации.</p> <p>Понятие качества и оценки качества данных. Оценка пригодности данных к анализу. Технологии и методы оценки качества данных. Профайлинг данных. Визуальная оценка качества данных.</p> <p>Очистка и предобработка данных. Инструменты очистки и предобработки данных. Фильтрация данных. Выявление аномальных значений. Методы корректировки аномальных значений. Восстановление пропущенных значений. Сокращение размерности данных. Сокращение числа признаков. Отбор признаков на основе статистиче-</p>   | 1                | 2                    | 2                                       |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p>ских показателей. Корреляционный анализ. Сокращение числа значений признаков и записей.</p> <p>Очистка и предобработка данных в аналитической платформе Deduktor. Очистка и предобработка данных в Excel.</p>   |   |   |   |
| <p><b>Тема 3. Трансформация данных</b></p> <p>Основные методы трансформации данных. Трансформация упорядоченных данных. Преобразование даты и времени. Группировка данных. Слияние данных. Объединение.</p> <p>Трансформация данных в аналитической платформе Deduktor. Трансформация данных в Excel.</p>  | 1 | 2 | 2 |
| <p><b>Тема 4. Визуализация данных</b></p> <p>Цели и задачи визуализации на разных этапах аналитического процесса. Группы методов визуализации. Визуализаторы общего назначения. Визуализаторы для оценки качества моделей. Визуализация контроля процесса обучения моделей. Визуализаторы, применяемые для интерпретации результатов анализа.</p> <p>Визуализация данных в аналитической платформе Deduktor. Визуализация данных в Excel.</p>  | 1 | 2 | 2 |
| <p><b>Тема 5. Статистические методы анализа данных в Excel</b></p> <p>Методы описательной статистики в Excel.</p> <p>Проверка статистических гипотез (общие положения). Примеры статистических моделей и гипотез. Проверка статистических гипотез (прикладные задачи). Проверка статистических гипотез в двухвыборочных задачах. Анализ повторных парных наблюдений. Проверка гипотез о законе распределения. Проверка статистических гипотез в EXCEL.</p> <p>Статистическое исследование зависимостей. Инструменты и стратегия исследования связи признаков. Связь признаков, измеренных в количественной шкале. Коэффициенты корреляции. Корреляционная матрица. Анализ связи признаков в EXCEL.</p> <p>Анализ и построение моделей временных рядов в EXCEL.</p> | 1 | 2 | 2 |
| <p><b>Тема 6. Задачи классификации и регрессии</b></p> <p>Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии.</p> <p>Линейная регрессия. Оценка соответствия простой линейной регрессии реальным данным. Оценка значимости регрессионной модели: t-критерий и F-критерий. Регрессия с категориальными входными переменными. Методы отбора пе-</p>   | 1 | 2 | 2 |

|  |   |    |    |
|--|---|----|----|
| ременных в регрессионные модели. Ограничения применимости регрессионных моделей.<br>Построение уравнения регрессии и оценка ее качества в аналитической платформе Deduktor и EXCEL.  |   |    |    |
| <b>Тема 7. Анализ и прогнозирование временных рядов</b><br>Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Циклическая, трендовая и случайная компоненты ряда. Задачи эконометрического исследования временных рядов.<br>Процедуры предварительного анализа временного ряда. Критерии выявления аномальных наблюдений и проверки временного ряда на стационарность. Аналитические методы выделения неслучайной составляющей временного ряда. Автокорреляционная функция ряда и выявление структуры ряда.<br>Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний, десезонализация данных. Оценка качества построенных моделей.<br>Построение трендовых и сезонных моделей с помощью средств Excel. | 1 | 4  | 4  |
| <b>Итого</b>   | 8 | 16 | 16 |

#### **ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

| <b>Тема</b>  | <b>Задание на практическую подготовку</b>   | <b>количество часов</b> |
|--|---|-------------------------|
| <b>Тема 1. Введение в анализ данных. Технологии анализа данных</b> | Выполнение заданий на выборку данных, очистку данных, трансформацию данных, построение модели, интерпретацию.   | 2                       |
| <b>Тема 2. Консолидация, очистка и предобработка данных</b>        | Выполнение заданий по оценке пригодности данных к анализу; по оценке качества данных.<br>Задания на очистку и предобработку данных. Фильтрация данных.<br>Задание на выявление аномальных значений и корректировку аномальных значений.<br>Восстановление пропущенных значений. Сокращение размерности данных. Сокращение числа признаков. Выбор признаков на основе статистических показателей.<br>Очистка и предобработка данных в Excel. | 2                       |
| <b>Тема 3. Трансформация данных</b>                                | Выполнение заданий по трансформации упорядоченных данных. Преобразование даты и времени. Группировка данных. Слияние данных. Объединение.<br>Трансформация данных в Excel.  | 2                       |
| <b>Тема 4. Визуализация данных</b>                                 | Выполнение заданий по визуализации данных в Excel на конкретном примере.  | 2                       |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Тема 5. Статистические методы анализа данных в Excel</b> | Задачи по описательной статистике, корреляционно-регрессионному анализу, дисперсионному анализу и анализу временных рядов<br>Анализ и построение моделей временных рядов в EXCEL. | 2 |
| <b>Тема 6. Задачи классификации и регрессии</b>             | Построение уравнения регрессии и оценка качества в EXCEL на конкретном примере.   | 2 |
| <b>Тема 7. Анализ и прогнозирование временных рядов</b>     | Решение задач по анализу временных рядов и прогнозированию. Расчёт показателей динамики. Построение трендовых и сезонных моделей с помощью средств Excel на конкретном примере    | 4 |

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Темы для самостоятельного изучения                          | Изучаемые вопросы   | Количество часов |              | Формы самостоятельной работы   | Методические обеспечения                   | Формы отчетности      |
|---|---|------------------|--------------|--|--|-----------------------|
|   |   | Очная            | Очно-заочная |  |  |                       |
| Тема 1. Введение в анализ данных. Технологии анализа данных | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знакомство с основной литературой.</li> <li>• Моделирование и анализ ситуаций в системах поддержки принятия решений.</li> <li>• Характеристика информационно-аналитических систем</li> <li>• Проработка конспекта лекций.</li> </ul> | 6                | 10           | 1. Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы.<br>2. Подготовка к устному опросу<br>3. Подготовка рефератов | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Устный опрос, реферат |
| Тема 2. Консолидация, очистка и предобработка данных        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Процесс ETL</li> <li>• Очистка и предобработка данных в Excel.</li> <li>• Проработка конспекта лекций</li> </ul>   | 4                | 8            | 1. Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы.<br>2. Подготовка к устному опросу<br>3. Подготовка рефератов | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Устный опрос, реферат |
| Тема 3. Трансформация                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Трансформация данных в</li> </ul>  | 4                | 10           | 1. Изучение основной и   | Учебно-методиче-                           | Устный опрос, ре-     |

|  |   |   |    |  |  |                       |
|--|---|---|----|--|--|-----------------------|
| данных   | Excel.<br>• Проработка конспекта лекций.                            |   |    | дополнительно и рекомендованной учебно-методической литературы.<br>2. Подготовка к устному опросу<br>3. Подготовка рефератов                       | ское обеспечение дисциплины                | ферат                 |
| Тема 4. Визуализация данных                          | • Визуализация данных в Excel.<br>• Проработка конспекта лекций.    | 6 | 10 | 1. Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы.<br>2. Подготовка к устному опросу<br>3. Подготовка рефератов | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Устный опрос, реферат |
| Тема 5. Статистические методы анализа данных в Excel | • Анализ связи признаков в EXCEL.<br>• Проработка конспекта лекций. | 4 | 10 | 1. Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы.<br>2. Подготовка к устному опросу<br>3. Подготовка рефератов | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Устный опрос, реферат |
| Тема 6. Задачи классификации и регрессии             | • Введение в деревья решений.<br>• Проработка конспекта лекций.     | 4 | 10 | 1. Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы.<br>2. Подготовка к устному опросу<br>3. Подготовка рефератов | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Устный опрос, реферат |

|  |  |    |    |  |  |                       |
|--|--|----|----|--|--|-----------------------|
| Тема 7. Анализ и прогнозирование временных рядов | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Автокорреляционная функция ряда и выявление структуры ряда</li> <li>•Проработка конспекта лекций.</li> </ul> | 4  | 10 | 1.Изучение основной и дополнительно рекомендованной учебно-методической литературы.<br>2.Подготовка к устному опросу<br>3.Подготовка рефератов | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Устный опрос, реферат |
| Итого  |  | 32 | 68 |  |  |                       |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции  | Этапы формирования   |
|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа |
| ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.         | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа |

### 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования  | Описание показателей  | Критерии оценивания     | Шкала оценивания   |
|-------------------------|--------------------------|--|---|-------------------------|--|
| УК-1                    | Пороговый                | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | Знать: формы представления и типы данных; основные виды и процедуры обработки информации;<br>Уметь: осуществлять технологии анализа данных; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений. | Устный опрос<br>Реферат | Шкала оценивания устного опроса<br>Шкала оценивания реферата |

|       |                  |  |   |  |  |
|-------|------------------|--|---|--|--|
|       | Продвину-<br>тый | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | Знать: методики извлечения знаний из данных.<br>Уметь: применять методики извлечения данных<br>Владеть: инструментальными средствами обработки информации. информационными технологиями поиска информации и способами их реализации (поиска документов в гетерогенной среде)  | Устный опрос<br>Реферат<br>Практическая подготовка | Шкала оценивания устного опроса<br>Шкала оценивания реферата<br>Шкала оценивания практической подготовки |
| ОПК-5 | Пороговый        | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | Знать: современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.<br>Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.  | Устный опрос<br>Реферат                            | Шкала оценивания устного опроса<br>Шкала оценивания реферата   |
|       | Продвину-<br>тый | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | Знать: современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.<br>Уметь: выполнить статистический анализ числовых, нечисловых и интервальных данных; оценивать экспертную информацию.<br>Владеть: инструментальными средствами обработки информации; информационными технологиями поиска информации и спо- | Устный опрос<br>Реферат<br>Практическая подготовка | Шкала оценивания устного опроса<br>Шкала оценивания реферата<br>Шкала оценивания практической подготовки |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | собами их реализации; интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (на основе хранилищ данных, оперативной аналитической обработки информации и интеллектуального анализа данных). |  |  |
|--|--|--|---|--|--|

### Шкала оценивания реферата

| Критерии оценивания   | Баллы     |
|---|-----------|
| Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечает на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения   | <b>25</b> |
| Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения | <b>15</b> |
| Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы                                  | <b>5</b>  |
| Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.  | <b>0</b>  |

### Шкала оценивания устного опроса

| Критерии оценивания  | Баллы     |
|--|-----------|
| высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечает на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.                       | <b>10</b> |
| участие в работе на практических занятиях, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечает на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения. | <b>5</b>  |
| низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и   | <b>2</b>  |

|  |          |
|--|----------|
| отвечать на вопросы.   |          |
| отсутствие активности на практических занятиях, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины. | <b>0</b> |

### **Шкала оценивания практической подготовки**

| <b>Критерии оценивания</b>   | <b>Баллы</b> |
|--|--------------|
| высокая активность на практической подготовке, выполнены все необходимые расчеты и задания сформированы выводы, даны рекомендации  | <b>5</b>     |
| средняя активность на практической подготовке, средняя активность на практической подготовке, выполнены не все необходимые расчеты и допущены ошибки, неточности в рекомендациях | <b>2</b>     |
| низкая активность на практической подготовке, не выполнены необходимые расчеты и допущены ошибки, нет выводов и рекомендаций   | <b>0</b>     |

### **5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Примерные темы для подготовки рефератов**

1. Какую модель данных использует большинство OLAP-систем?
2. Чем обусловлена неприменимость OLTP-систем для оперативного анализа данных?
3. Что такое таблицы фактов и измерений? Поясните понятия «схема звезда» и «схема снежинка».
4. Дайте определение Data Mining.
5. Приведите классификацию задач Data Mining.
6. Каково соотношение Data Mining и OLAP?
7. Дайте общую характеристику инструментальных средств бизнес анализа данных.
8. Как классифицируются инструментальные средства бизнес анализа.
9. Назовите основные статистические пакеты как инструментальные средства бизнес-анализа.
10. Назовите основные формы графического представления данных.
11. Назовите методы описательной статистики.
12. Каковы возможности описательной статистики для описания данных в EXCEL?
13. Приведите примеры статистических моделей и гипотез.
14. Проверка статистических гипотез в EXCEL.
15. Факторный и дисперсионный анализ в EXCEL.
16. Назовите показатели тесноты связи признаков, измеренных в количественной шкале.
17. Как проводится анализ связи признаков в EXCEL?
18. Как можно построить парную линейную и нелинейную регрессию в EXCEL?
19. Как можно построить множественную линейную регрессию в EXCEL?
20. Назовите этапы предварительного анализа данных.
21. Как можно построить трендовую модель временного ряда в EXCEL?

#### **Примерный перечень тем для устного опроса**

1. Когнитивная информатика в экономике знаний.
2. Технологии лингвистического анализа бизнес-информации Text Mining.
3. Web-mining на основе многоагентных систем.
4. Проблема поиска релевантной информации.
5. Моделирование, прогнозирование и анализ на основе искусственных нейронных сетей.
6. От биологических сетей к искусственным нейронным сетям. Основные понятия.
7. Описание модели данных, используемой большинством OLAP-систем.

8. Хранилища данных, их классификация по видам и типам. Примеры реальных хранилищ данных.
9. Соотношение Data Mining и OLAP. Демонстрация взаимодействия двух технологий на примерах.
10. Аналитический обзор архитектуры и компонентов Deductor.
11. Решение задач оптимизации при помощи генетических алгоритмов.

### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Аналитика как методология поддержки принятия решений. Роль и место моделирования и анализа ситуаций в системах поддержки принятия решений.
2. Методология и принципы анализа. Процесс анализа.
3. Формы представления и типы данных. Требования к данным. Особенности данных, накопленных в компаниях.
4. Принципы и методы сбора данных.
5. Методики извлечения знаний из данных. Технология KDD.
6. Технология Data Mining.
7. Характеристика информационно-аналитических систем.
8. Аналитическая платформа Deductor.
9. Основные задачи консолидации данных. Обобщенная схема процесса консолидации.
10. Обогащение данных.
11. Консолидация данных в аналитической платформе Deductor.
12. Списки и базы данных в Excel.
13. Консолидация данных в Excel.
14. Основные методы трансформации данных.
15. Трансформация упорядоченных данных. Преобразование даты и времени.
16. Трансформация данных в аналитической платформе Deductor.
17. Трансформация данных в Excel.
18. Цели и задачи визуализации на разных этапах аналитического процесса. Группы методов визуализации.
19. Визуализаторы общего назначения.
20. Визуализация данных в аналитической платформе Deductor.
21. Визуализация данных в Excel.
22. Методы очистки и предобработки данных.
23. Профайлинг данных. Визуальная оценка качества данных.
24. Очистка и предобработка данных в аналитической платформе Deductor.
25. Очистка и предобработка данных в Excel.
26. Применение классификации и регрессии. Методы классификации и регрессии.
27. Линейная регрессия. Порядок построения модели множественной регрессии.
28. Оценка качества модели множественной регрессии.
29. Решение задач классификации и регрессии в аналитической платформе Deductor.
30. Проверка статистических гипотез в EXCEL.
31. Факторный анализ в EXCEL.
32. Дисперсионный анализ в EXCEL.
33. Анализ связи признаков в EXCEL.
34. Построение парной линейной и нелинейной регрессии в EXCEL.
35. Построение уравнения множественной регрессии и оценка ее качества в EXCEL.
36. Построение моделей временных рядов.
37. Построение моделей временных рядов в EXCEL.

### **Примерные задания для контрольных работ**

#### **Задание 1**

Имеются данные по двум экономическим показателям X и Y:

|           |     |     |      |      |      |      |     |     |      |     |     |      |      |
|-----------|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|
| Цена (X)  | 995 | 983 | 1001 | 1012 | 1011 | 1017 | 978 | 997 | 1010 | 989 | 900 | 1100 | 5000 |
| Спрос (Y) | 122 | 144 | 114  | 100  | 100  | 90   | 150 | 130 | 95   | 155 | ?   | ?    | ?    |

Вычислите коэффициент корреляции;  
 постройте корреляционное поле (диаграмму) на отдельном листе;  
 постройте регрессионную модель (с использованием функции ЛИНЕЙН);  
 спрогнозируйте значение Y для 3-х новых значений X с помощью функции ПРЕДСКАЗ.

### Задание 2.

Используя данные из задания 1 нужно на диаграмме разместить линию тренда с уравнением регрессии и оформить их. Дополнить диаграмму спрогнозированными данными (кроме последнего значения цены 5000).

### Задание 3.

Используя данные из задания 1 используя инструмент «Регрессия» на отдельном листе построить регрессионную модель с учетом новых спрогнозированных значений.

## Примерное задание на практическую подготовку

### Задание 1.

Выбрать социально-экономическое явление(процесс, направление)в конкретных условиях, места и времени

Составить перечень основных показателей характеризующих состояние выбранного направления (процесса, явления) факторов (не менее 6).

Собрать по интернет- источникам количественные значения собранных данных для изучения взаимосвязей экономических явлений (процессов).

### Задание 2.

Собранные данные по заданию1 распределить и заполнить на трех листах Excel. Провести консолидацию на листе 4 Excel.

### Задание 3.

Выполните визуализацию данных листа 4 (задания 2) с применением различных визуализаторов.

### Задание 4.

Провести анализ статистической связи между факторами по данным задания 2 и дать качественные характеристики связи, оценить полученные расчетные коэффициенты.

### Задание 5.

По данным задания 2 и определить корреляционную матрицу и провести анализ связи признаков в Excel.

### Задание 6.

По данным задания 2 выбрать результирующий признак и объясняющий фактор, определить линейную регрессию

### Задание 7.

По результатам задания 6 оценить соответствие простой линейной регрессии реальным данным, Оценить значимость полученной регрессионной модели: t-критерий и F-критерий.

### Задание 8.

По результатам задания 2 построить уравнение множественной регрессии и оценить ее качества в аналитической платформе Excel

Задание 9.

По данным задания 2 выбрать результирующий признак и провести отбор факторных признаков при построении множественной регрессии

Задание 10.

По исходным данным задания 2 выбрать результирующий признак, построить временной ряд и определить линейный тренд, построить сезонную волну.

Задание 11.

На листе Лист1, который назовите Тренд\_1, создайте таблицу по образцу: «Месяц/Спрос» Январь 100 Февраль 85 Март 87 Апрель 96 Май 73 Июнь 107 Июль 94.

Постройте график по этим данным.

Выделите ряд данных, в контекстном меню выберите Добавить линию тренда, укажите тип Полиномиальный, 4-й степени. В Параметрах установите Прогноз на один период вперед.

Используйте другие параметры и типы линии тренда.

Оформите диаграмму самостоятельно.

Задание 12.

На листе Лист1, который назовите Январь, создайте таблицу по образцу:

| Анализ продаж торговой фирмы «***» |                        |         |                   |         |         |       |                         |                   |
|------------------------------------|------------------------|---------|-------------------|---------|---------|-------|-------------------------|-------------------|
| Наименование товара                | Цена за единицу (у.е.) |         | Предложение (шт.) | Продажа |         |       | Выручка от продаж, у.е. | Остаток на складе |
|                                    | Нал.                   | Безнал. |                   | Нал.    | Безнал. | Всего |                         |                   |
| Телевизор                          | 300                    | 310     | 20                | 5       | 10      |       |                         |                   |
| Кофеварка                          | 200                    | 205     | 25                | 5       | 7       |       |                         |                   |
| Музыкальный центр                  | 275                    | 280     | 30                | 9       | 7       |       |                         |                   |
| Видеокамера                        | 415                    | 430     | 10                | 2       | 8       |       |                         |                   |
| Фотоаппарат                        | 50                     | 51      | 100               | 57      | 34      |       |                         |                   |

Придумайте свое название для торговой фирмы и запишите его вместо \*\*\*.

Заполните нужными формулами пустые столбцы.

Скопируйте эту таблицу на листы Лист2 и Лист3, которые назовите соответственно Февраль и Март.

Измените данные исходной таблицы (названия товаров оставьте без изменения).

Перейдите на лист Лист4, который назовите Итог, и создайте таблицу по образцу:

| Сводные показатели за I квартал |               |                            |
|---------------------------------|---------------|----------------------------|
| Наименование товара             | Продано (шт.) | Выручка за I квартал, у.е. |
|                                 |               |                            |

Скопируйте названия товаров в первый столбец созданной таблицы из таблицы на листе Январь.

Выделите пустые столбцы в сводной таблице на листе Итог и выберите на вкладке Данные команда Консолидация.

В появившемся диалоговом окне выберите функцию Сумма. В поле Ссылка укажите данные из таблиц с листа Январь. Для этого перейдите на лист Январь и выделите данные в столбцах Всего и Выручка.

После выделения соответствующего диапазона нажмите кнопку **Добавить**. Аналогичные действия проделайте с листами **Февраль** и **Март**. Обратите внимание на адреса полученных ссылок. Установите флажок **Создавать связи с исходными данными**. Обратите внимание на символы структуры в верхней левой части экрана. Попробуйте эти кнопки, проанализируйте результат.

Задание 13.

Имеются данные по двум экономическим показателям X и Y:

|           |     |     |      |      |      |      |     |     |      |     |     |      |      |
|-----------|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|
| Цена (X)  | 995 | 983 | 1001 | 1012 | 1011 | 1017 | 978 | 997 | 1010 | 989 | 900 | 1100 | 5000 |
| Спрос (Y) | 122 | 144 | 114  | 100  | 100  | 90   | 150 | 130 | 95   | 155 | ?   | ?    | ?    |

Вычислите коэффициент корреляции;  
 постройте корреляционное поле (диаграмму) на отдельном листе;  
 постройте регрессионную модель (с использованием функции **ЛИНЕЙН**);  
 спрогнозируйте значение Y для 3-х новых значений X с помощью функции **ПРЕДСКАЗ**.

Задание 14.

Используя данные из задания 13 нужно на диаграмме разместить линию тренда с уравнением регрессии и оформить их как показано в образце. Дополнить диаграмму спрогнозированными данными (кроме последнего значения цены 5000).

Задание 15.

Используя данные из задания 13 используя инструмент «Регрессия» на отдельном листе построить регрессионную модель с учетом новых спрогнозированных значений.

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Основными формами текущего контроля являются устный опрос, реферат, практическая подготовка.

Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение семестра за различные виды работ – 70 баллов.

#### **Шкала оценивания контрольной работы**

| <b>Баллы</b>      | <b>Требования к критерию</b>   |
|-------------------|--|
| 81-100<br>Зачтено | Глубоко, осмысленно, в полном объеме усвоил программный материал, излагает его на высоком научном уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, способен к самостоятельному анализу и оценке проблемных ситуаций;<br>Усвоил методологию данной дисциплины, свободно владеет понятиями, определениями, терминами;<br>Умеет анализировать и выявлять взаимосвязь вопросов, изученных в рамках курса, с другими дисциплинами;<br>Умеет творчески применять теоретические знания при решении практических ситуаций;<br>Показывает способность самостоятельно пополнять и обновлять знания в процессе учёбы и профессиональной деятельности. |
| 61-80             | Полно раскрыл материал, предусмотренный программой, изучил обязательную литературу;  |

|                    |  |
|--------------------|--|
| Зачтено            | Владеет методологией данной дисциплины, методами исследования, знает определение понятий в области технических средств;<br>Умеет установить взаимосвязь вопросов, изученных в рамках курса, с другими областями знаний;<br>Применяет теоретические знания на практике;<br>Допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса. |
| 41-60<br>Зачтено   | Владеет материалом в пределах программы курса, знает основные понятия и определения;<br>Обладает достаточными знаниями для продолжения обучения и профессиональной деятельности;<br>Способен разобраться в конкретной практической ситуации.   |
| 0-40<br>Не зачтено | Показал проблемы в знании основного учебного материала;<br>Не может дать чётких определений, понятий;<br>Не может разобраться в конкретной практической ситуации;<br>Не может успешно продолжать дальнейшее обучение в связи с недостаточным объёмом знаний.   |

### Шкала оценивания экзамена

| Критерии оценивания   | Интервал оценивания |
|---|---------------------|
| студент быстро и самостоятельно готовится к ответу; при ответе полностью раскрывает сущность поставленного вопроса; способен проиллюстрировать свой ответ конкретными примерами; демонстрирует понимание проблемы и высокий уровень ориентировки в ней; формулирует свой ответ самостоятельно, используя лист с письменным вариантом ответа лишь как опору, структурирующую ход рассуждения | 21-30               |
| студент самостоятельно готовится к ответу; при ответе раскрывает основную сущность поставленного вопроса; демонстрирует понимание проблемы и достаточный уровень ориентировки в ней, при этом затрудняется в приведении конкретных примеров.  | 11-20               |
| студент готовится к ответу, прибегая к некоторой помощи; при ответе не в полном объеме раскрывает сущность поставленного вопроса, однако, при этом, демонстрирует понимание проблемы.   | 6-10                |
| студент испытывает выраженные затруднения при подготовке к ответу, пытается воспользоваться недопустимыми видами помощи; при ответе не раскрывает сущность поставленного вопроса; не ориентируется в рассматриваемой проблеме; оказываемая стимулирующая помощь и задаваемые уточняющие вопросы не способствуют более продуктивному ответу студента.  | 0-5                 |

### Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

| Оценка по 100-балльной системе | Оценка по традиционной системе |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 81 – 100                       | отлично                        |
| 61 – 80                        | хорошо                         |
| 41 – 60                        | удовлетворительно              |
| 0 – 40                         | неудовлетворительно            |

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Гобарева, Я. Л. Бизнес-аналитика средствами Excel : учебное пособие / Я.Л. Гобарева, О.Ю. Городецкая, А.В. Золотарюк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. — 350 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-9558-0560-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1893969>
2. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020>
3. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Куприянов, Ю.В. Модели и методы диагностики состояния бизнес-систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / Ю. В. Куприянов, Е. А. Кутлунин. — 2-е изд. — М. : Юрайт, 2018. — 128 с.— Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/4912E2CC-A829-4821-960C-24756C6EB38B](http://www.biblio-online.ru/book/4912E2CC-A829-4821-960C-24756C6EB38B).
2. Соловьева, С.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Инструментарий бизнес-аналитики [Электронный ресурс]: практикум /С.В. Соловьева, Ю.П. Александровская, Ю.В. Хайрутдинова. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 104 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79292.html>
3. Форман, Д. Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel [Электронный ресурс]. - М.: Альпина Пабли., 2016. - 461 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=551044>
4. Цифровой бизнес [Электронный ресурс]: учебник / под ред. О.В. Китовой. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 418 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=905363>
5. Черпаков, И.В. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. — М. : Юрайт, 2018. — 353 с. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/78AD1E84-B91E-4ABA-9F16-5C4786292A2E](http://www.biblio-online.ru/book/78AD1E84-B91E-4ABA-9F16-5C4786292A2E).

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Материалы электронной библиотечной системы [znanium.com](http://znanium.com).

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

### **Профессиональные базы данных**

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru) – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

### **Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.