Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.10.2026 17:05:03
Уникальный программный ключ:
637517d24e103c3db032acf37e[illegible]

**Образовательное частное учреждение высшего образования**

**«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»**

(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор Международного института информационных технологий и бизнес-информатики
_____ Т.В. Новикова
«17» декабря 2025г.

**Рабочая программа дисциплины**

# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика**
**(уровень бакалавриат)**

**Направленность (профиль):**
**«Цифровая трансформация бизнеса»**

**Форма обучения**: очная, очно-заочная

**Москва**

Рабочая программа дисциплины «Программное обеспечение статистического анализа». Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль): «Цифровая трансформация бизнеса» / Т.В. Новикова – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова. – 19 с.

Рабочая программа бакалавриата составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.07.2020 N 838 (ред. от 26.11.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 N 59325), Профессионального стандарта "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) согласована и рекомендована к утверждению.

Разработчики: Новикова Т.В., к.э.н. доцент

Ответственный рецензент: М.К. Чистякова, кандидат экономических наук, доцент, декан экономического факультета ОАНО ВО «Московский психолого-социального университета»

*(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность)*

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства 04.10.2024 г., протокол №2

Заведующий кафедрой _____/Т.В. Новикова, к. э. н., доцент

Согласовано от библиотеки _____/ О. Е. Степкина

## Раздел 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программное обеспечение статистического анализа» является формирование у студентов навыков решения типовых профессиональных задач с использованием аппарата математической статистики и информационно-коммуникационных технологий.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

– ознакомить обучающихся с возможностями программных продуктов для анализа статистических данных;

– сформировать навыки использования программного обеспечения для решения задач математической статистики.

## Раздел 2. Планирование результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|---|
| **ПК-1** | Способен осуществлять сбор и обработку исходных данных для составления проектов финансово-хозяйственной, производственной и коммерческой деятельности (бизнес-планов) организации | **ИПК-1.1 Знать**:<br>Нормативные правовые акты, регулирующие финансово-хозяйственную деятельность организации<br>Методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием вычислительной техники<br>Порядок разработки бизнес-планов организации в соответствии с отраслевой направленностью<br>**ИПК-1.2 Уметь**:<br>Использовать автоматизированные системы сбора и обработки экономической информации<br>Применять информационные технологии для обработки экономических данных<br>Собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации<br>**ИПК-1.3 Владеть**:<br>Навыками сбора и обработки исходных данных для составления проектов финансово-хозяйственной, производственной и коммерческой деятельности (бизнес-планов) организации |

## Раздел 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программное обеспечение статистического анализа» изучается в пятом семестре, относится к Б1.В. Части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, Блока Б.1 «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

**Раздел 4. Объем (трудоемкость) дисциплины (общая, по видам учебной работы, видам промежуточной аттестации)**

**Трудоемкость дисциплины и виды учебной нагрузки**

**на очной форме обучения**

| з.е. | Итого | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | Семинары | Курсовое проектирование | Самостоятельная работа под руководством преподавателя | Самостоятельная работа | Текущий контроль | Контроль, промежуточная аттестация |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Семестр 7 | | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 16 | | 16 | | | | 72 | | Зачет 4 |

**на заочной форме обучения**

| з.е. | Итого | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | Семинары | Курсовое проектирование | Самостоятельная работа под руководством преподавателя | Самостоятельная работа | Текущий контроль | Контроль, промежуточная аттестация |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Семестр 8 | | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 4 | | 6 | | | | 94 | | Зачет 4 |

**Тематический план дисциплины**

**Очная форма обучения**

| Разделы / Темы | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | Семинары | Самостоятельная работа | Текущий контроль | Контроль, промежуточная аттестация | Всего часов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Семестр 7 | | | | | | | | |
| Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистиче | **8** | | **8** | | **36** | | | **52** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ского анализа. | | | | | | | | |
| Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов. | **8** | | **8** | | **36** | | | **52** |
| Зачет | | | | | | | **4** | **4** |
| Итого | **16** | | **16** | | **72** | | **4** | **108** |

**Заочная форма обучения**

| Разделы / Темы | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | Семинары | Самостоятельная работа | Текущий контроль | Контроль, промежуточная аттестация | Всего часов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Семестр 8 | | | | | | | | |
| Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа. | **2** | | **3** | | **47** | | | **52** |
| Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов. | **2** | | **3** | | **47** | | | **52** |
| Зачет | | | | | | | **4** | **4** |
| Итого | **4** | | **6** | | **94** | | **4** | **108** |

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем | Содержание темы |
|---|---|---|
| **1** | Тема 1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа. | Изучаемые вопросы:<br>1. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма.<br>2. Построение и редактирование графиков.<br>Вопросы для самостоятельного изучения:<br>1. Диаграмма с областями и накоплением. |
| **2** | Тема 2 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов. | Изучаемые вопросы:<br>1. Статистическое оценивание.<br>2. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения.<br>3. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины.<br>4. Корреляционный анализ количественных переменных.<br>5. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.<br>Вопросы для самостоятельного изучения:<br>1. Корреляционный анализ порядковых переменных. |

**Занятия семинарского типа**
**(Лабораторные занятия)**

Общие рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. При подготовке к работе во время проведения занятий лабораторного типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний. Предварительная подготовка к учебному занятию лабораторного типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия. Работа во время проведения занятия лабораторного типа включает несколько моментов: а) консультирование обучающихся преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, б) самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

**Раздел №1. «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов»**

**Лабораторная работа 1.** Сортировка, фильтрация и группировка данных **(*4ч.*)**.

**Порядок выполнения работы**: Для имеющихся данных выполнить сортировку, фильтрацию и группировку по заданных параметрам.

**Лабораторная работа 2.** Визуализация данных **(*4ч.*)**.

**Порядок выполнения работы**: Для имеющихся данных построить основные типы графиков, интерпретировать полученные результаты.

**Лабораторная работа 3.** Группировка и визуализация данных **(*4ч.*)**.

**Порядок выполнения работы**: Для имеющихся данных выполнить группировку по заданных параметрам, построить основные типы графиков, интерпретировать полученные результаты.

**Раздел №2. «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов»**

**Лабораторная работа 4.** Построение точечных оценок генеральных параметров **(*4ч.*)**.

**Порядок выполнения работы**: По выборочным наблюдениям найти точечные оценки генеральной средней, генеральной дисперсии. Указать свойства точечных оценок.

**Лабораторная работа 5.** Построение интервальных оценок генеральных параметров **(*4ч.*)**.

**Порядок выполнения работы**: По выборочным наблюдениям найти точечные оценки генеральной средней, генеральной дисперсии, построить точечные и интервальные оценки математического ожидания и дисперсии с доверительной вероятностью 0,95; 0,99.

**Лабораторная работа 6.** Проверка гипотез о равенстве генеральных средних, генеральных дисперсий **(*4ч.*)**.

**Порядок выполнения работы**: На основе выборочных наблюдений при уровне значимости 0,01; 0,05 проверить гипотезу о равенстве генеральных дисперсий, генеральных средних.

**Лабораторная работа 7.** Проверка гипотезы о нормальном законе распределения генеральной совокупности **(*4ч.*)**.

**Порядок выполнения работы**: На основе выборочных наблюдений при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия $\chi^2$.

**Лабораторная работа 8.** Аудиторная контрольная работа по теме «Проверка статистических гипотез» **(*4ч.*)**.

**Лабораторная работа 9.** Корреляционный анализ количественных переменных **(*4ч.*)**.

**Порядок выполнения работы**: На основе выборочных данных построить поле корреляции, вычислить выборочные коэффициенты корреляции между зависимой переменной y и каждой объясняющей переменной. Проверить гипотезы о статистической значимости коэффициентов на уровне значимости 0,05. Интерпретировать результаты.

**Лабораторная работа 10.** Корреляционный анализ порядковых переменных **(*4ч.*)**.

**Порядок выполнения работы**: Вычислите коэффициент ранговой корреляции Спирмена, проверьте гипотезу о статистической значимости коэффициента для выборки регионов по имеющимся данным рейтинга качества жизни в российских регионах, рейтинга социально-экономического положения регионов.

**Лабораторная работа 11.** Построение линейной модели парной регрессии **(*4ч.*)**.

**Порядок выполнения работы**: На основе выборочных данных построить поле корреляции, вычислить выборочные коэффициенты корреляции между зависимой переменной y и каждой объясняющей переменной. Построить эмпирическое уравнение регрессии, линию регрессии. Сделать выводы об адекватности построенного уравнения регрессии.

**Лабораторная работа 12.** Корреляционный анализ. Построение линейной модели парной регрессии. Проверка адекватности модели **(*4ч.*)**.

**Порядок выполнения работы**: Из имеющего списка социально-экономических показателей выбрать 2 набора переменных: одну зависимую переменную и две объясняющие переменные для дальнейшего моделирования, обосновать свой выбор. Построить эмпирическое уравнение регрессии, линию регрессии. Сделать выводы об адекватности построенного уравнения регрессии.

## Раздел 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Наряду с чтением лекций и проведением семинарских занятий неотъемлемым элементом учебного процесса является *самостоятельная работа.* При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для успешной подготовки и защиты выпускной работы бакалавра. Формы самостоятельной работы обучаемых могут быть разнообразными. Самостоятельная работа включает: изучение литературы, веб-ресурсов, оценку, обсуждение и рецензирование публикуемых статей; ответы на контрольные вопросы; решение задач; самотестирование. Выполнение всех видов самостоятельной работы увязывается с изучением конкретных тем.

**Самостоятельная работа**

| Наименование разделов/тем | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение |
|---|---|
| **Раздел №1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов»** Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа | - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции;<br>- выполнение устных упражнений;<br>- выполнение письменных упражнений и практических работ;<br>- выполнение творческих работ;<br>- участие в проведении научных экспериментов, исследований;<br>- выполнение лабораторных работ |
| **Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов»** Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов. | - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции;<br>- выполнение устных упражнений;<br>- выполнение письменных упражнений и практических работ;<br>- выполнение творческих работ;<br>- участие в проведении научных экспериментов, исследований;<br>- выполнение лабораторных работ |

**Примерные задания для самостоятельной работы**

1. По выборочным наблюдениям найти точечные оценки генеральной средней, генеральной дисперсии. Указать свойства точечных оценок. Для выборочной совокупности наблюдений построить точечные и интервальные оценки математического ожидания и дисперсии с доверительной вероятностью 0,95.

2. На основе выборочных наблюдений при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия.

3. На основе выборочных наблюдений при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о равенстве генеральных дисперсий, генеральных средних.

4. На основе выборочных данных построить поле корреляции, вычислить выборочные коэффициенты корреляции между зависимой переменной y и каждой объясняющей переменной. Построить эмпирическое уравнение регрессии, линию регрессии. Сделать выводы об адекватности построенного уравнения регрессии.

## Раздел 6. Оценочные и методические материалы по образовательной программе (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 6.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

В процессе освоения учебной дисциплины для оценивания сформированности требуемых компетенций используются оценочные материалы (фонды оценочных средств), представленные в таблице

| Индикаторы компетенций в соответствии с основной образовательной программой | Типовые вопросы и задания | Примеры тестовых заданий |
|---|---|---|
| **ПК-5.** Способен осуществлять проектирование структур данных | | |
| **ИПК-5.1** | П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины | П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины |
| **ИПК-5.2** | П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины | П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины |
| **ИПК-5.3** | П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины | П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины |
| **ПК-6.** Способен осуществлять проектирование баз данных | | |
| **ИПК-6.1** | П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины | П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины |
| **ИПК-6.2** | П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины | П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины |
| **ИПК-6.3** | П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины | П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины |

**Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации**
**(зачет)**

1. Сортировка, фильтрация и группировка данных.
2. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма, диаграмма с областями и накоплением.
3. Статистическое оценивание.
4. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения.
5. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины.
6. Корреляционный анализ количественных переменных. Корреляционная матрица.

7. Корреляционный анализ порядковых переменных.
8. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.

### 6.2. Типовые вопросы и задания

### Перечень вопросов

1. Недостаточная точность результатов статистического анализа из-за ограничений моделей или алгоритмов
2. Сложность интерпретации статистических результатов и их применения на практике
3. Ошибки при обработке и анализе больших объемов данных в статистическом программном обеспечении
4. Проблемы с выбором подходящих статистических методов и их правильной настройкой
5. Недостаток гибкости статистического программного обеспечения для адаптации к разнообразным исследовательским задачам
6. Проблемы с обучением и переобучением моделей в статистическом программном обеспечении
7. Ограничения в возможностях визуализации статистических данных и результатов анализа
8. Проблемы с качеством и достоверностью статистических данных, вводимых в программное обеспечение
9. Недостаточные средства для работы с пропущенными данными и анализом выбросов в статистическом программном обеспечении
10. Ограничения в скорости выполнения статистических вычислений в программном обеспечении
11. Проблемы с масштабированием статистического анализа на большие объемы данных
12. Недостаток поддержки высокопроизводительных вычислений и параллельных вычислений в статистическом программном обеспечении
13. Проблемы с согласованием результатов статистического анализа, полученных из различных источников
14. Ограничения в возможностях интеграции статистического программного обеспечения с другими информационными системами
15. Недостаточное управление версиями и контроль изменений в статистических моделях и анализе
16. Проблемы с защитой и сохранностью данных при работе со статистическим программным обеспечением
17. Ограниченная поддержка различных языков программирования и форматов данных в статистическом программном обеспечении
18. Проблемы с разработкой и поддержкой пользовательских расширений и плагинов для статистического программного обеспечения
19. Недостаток доступности и качества обучающих материалов и документации по использованию статистического программного обеспечения
20. Проблемы с интерфейсом и удобством использования статистического программного обеспечения для различных категорий пользователей.

### 6.3 Примерные тестовые задания

Полный банк тестовых заданий для проведения компьютерного тестирование находятся в электронной информационной образовательной среде и включает более 60 заданий из которых в случайном порядке формируется тест, состоящий из 20 заданий.

| Компетенции | Типовые вопросы и задания |
|---|---|

| | |
|---|---|
| **ПК-5** | Какая программа предлагает удобный интерфейс и широкий спектр статистических методов, включая описательную статистику, регрессионный анализ и проверку гипотез?<br>а) SPSS<br>б) SAS<br>в) MINITAB<br><br>Что делает процедура FFT в программе SPSS?<br>а) Анализ временных рядов<br>б) Спектральный анализ<br>в) Кластерный анализ<br><br>Какая программа предлагает широкий спектр аналитических методов и поддерживает обработку и визуализацию данных?<br>а) SPSS<br>б) SAS<br>в) MINITAB |
| **ПК-6** | Что делает функция быстрого преобразования Фурье (FFT) в программе GraphPad?<br>а) Анализ временных рядов<br>б) Спектральный анализ<br>в) Кластерный анализ<br><br>Какая программа основана на подписке и предлагает широкий спектр аналитических методов, включая прогнозное моделирование и интеллектуальный анализ данных?<br>а) SPSS<br>б) SAS<br>в) MINITAB<br><br>Что делает процедура преобразования Фурье в программе Statistica?<br>а) Анализ временных рядов<br>б) Спектральный анализ<br>в) Кластерный анализ |

## 6.4. Оценочные шкалы

### 6.4.1. Оценивание текущего контроля

Целью проведения текущего контроля является достижение уровня результатов обучения в соответствии с индикаторами компетенций.

Текущий контроль может представлять собой письменные индивидуальные задания состоящие из 5/3 вопросов или в форме тестовых заданий по изученным темам до проведения промежуточной аттестации. Рекомендованный планируемый период проведения текущего контроля за 6/3 недели до промежуточной аттестации.

**Шкала оценивания при тестировании**

| Оценка | Критерии выставления оценки |
|---|---|
| Зачтено | Количество верных ответов в интервале: 71-100% |
| Не зачтено | Количество верных ответов в интервале: 0-70% |

**Шкала оценивания при письменной работе**

| Оценка | Критерии выставления оценки |
|---|---|
| Зачтено | Обучающийся должен:<br>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;<br>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;<br>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;<br>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу. |
| Не зачтено | Обучающийся демонстрирует:<br>- незнание значительной части программного материала;<br>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;<br>- существенные ошибки при изложении учебного материала;<br>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;<br>- неумение делать выводы по излагаемому материалу |

### 6.4.2. Оценивание самостоятельной письменной работы (контрольной работы, эссе)

При оценке учитывается:

1. Правильность оформления
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
6. Полнота изложения материала (раскрытие всех вопросов)
7. Использование необходимых источников.
8. Умение связать теорию с практикой.
9. Умение делать обобщения, выводы.

**Шкала оценивания контрольной работы и эссе**

| Оценка | Критерии выставления оценки |
|---|---|
| Зачтено | Обучающийся должен:<br>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;<br>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;<br>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;<br>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу. |
| Не зачтено | Обучающийся демонстрирует:<br>- незнание значительной части программного материала;<br>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;<br>- существенные ошибки при изложении учебного материала;<br>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;<br>- неумение делать выводы по излагаемому материалу |

### 6.4.3. Оценивание ответов на вопросы и выполнения заданий промежуточной аттестации

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

**Шкала оценивания на экзамене, зачете с оценкой**

| Оценка | Критерии выставления оценки |
|---|---|
| Отлично | Обучающийся должен:<br>- продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала;<br>- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал;<br>- правильно формулировать определения;<br>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой;<br>- уметь сделать выводы по излагаемому материалу. |
| Хорошо | Обучающийся должен:<br>- продемонстрировать достаточно полное знание программного материала;<br>- продемонстрировать знание основных теоретических понятий;<br>- достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал;<br>- продемонстрировать умение ориентироваться в литературе;<br>- уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. |
| Удовлетворительно | Обучающийся должен:<br>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;<br>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;<br>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;<br>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу. |
| Неудовлетворительно | Обучающийся демонстрирует:<br>- незнание значительной части программного материала;<br>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;<br>- существенные ошибки при изложении учебного материала;<br>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;<br>- неумение делать выводы по излагаемому материалу. |

**Шкала оценивания на зачете**

| Оценка | Критерии выставления оценки |
|---|---|
| «Зачтено» | Обучающийся должен: уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; продемонстрировать прочное, достаточно полное усвоение знаний программного материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; правильно формулировать определения; последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; |

| | |
|---|---|
| | уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. |
| «Не зачтено» | Обучающийся демонстрирует: незнание значительной части программного материала; не владение понятийным аппаратом дисциплины; существенные ошибки при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу. |

### 6.4.4. Тестирование

**Шкала оценивания**

| Оценка | Критерии выставления оценки |
|---|---|
| Отлично | Количество верных ответов в интервале: 71-100% |
| Хорошо | Количество верных ответов в интервале: 56-70% |
| Удовлетворительно | Количество верных ответов в интервале: 41-55% |
| Неудовлетворительно | Количество верных ответов в интервале: 0-40% |
| Зачтено | Количество верных ответов в интервале: 41-100% |
| Не зачтено | Количество верных ответов в интервале: 0-40% |

## 6.5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания сформированных компетенций в соответствии с ООП

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на занятиях семинарского типа. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от обучающегося проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки можно трактовать как автоматизированные умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении обучающимися практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы и т.д.

Устный опрос – это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой обучающихся (фронтальный опрос) или с отдельными обучающимися (индивидуальный опрос) с целью оценки сформированности у них основных понятий и усвоения учебного материала. Устный опрос может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине. Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: профессионально-этический и нравственный аспекты, дидактический (систематизация материала при ответе, лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованные собеседование,

коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Тесты являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест может предоставлять возможность выбора из перечня ответов (один или несколько правильных ответов).

Семинарские занятия. Основное назначение семинарских занятий по дисциплине – обеспечить глубокое усвоение обучающимися материалов лекций, прививать навыки самостоятельной работы с литературой, воспитывать умение находить оптимальные решения в условиях изменяющихся отношений, формировать современное профессиональное мышление обучающихся. На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных заданий и качество усвоения знаний, умений, определяет уровень сформированности компетенций.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения производительности труда студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Профессионально-ориентированное эссе – это средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной профессионально-ориентированной проблеме.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Ситуационный анализ (кейс) – это комплексный анализ ситуации, имевший место в реальной практике профессиональной деятельности специалистов. Комплексный анализ включает в себя следующие составляющие: причинно-следственный анализ (установление причин, которые привели к возникновению данной ситуации, и следствий ее развертывания), системный анализ (определение сущностных предметно-содержательных характеристик, структуры ситуации, ее функций и др.), ценностно-мотивационный анализ (построение системы оценок ситуации, ее составляющих, выявление мотивов, установок, позиций действующих лиц); прогностический анализ (разработка перспектив развития событий по позитивному и негативному сценарию), рекомендательный анализ (выработка рекомендаций относительно поведения действующих лиц ситуации), программно-целевой анализ (разработка программ деятельности для разрешения данной ситуации).

Творческое задание – это частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Деловая и/или ролевая игра – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

«Круглый стол», дискуссия – интерактивные оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Занятие может проводить по традиционной (контактной) технологии, либо с использованием телекоммуникационных технологий.

Проект – конечный профессионально-ориентированный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

## Раздел 7. Методические указания для обучающихся по основанию дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университета. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа. С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку: знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

С этой целью: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции; внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия.

Самостоятельная работа. Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Подготовка к зачету, экзамену. К зачету, экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты. При подготовке к зачету обратите внимание на защиту практических заданий на основе теоретического материала. При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

### 7.1. Методические рекомендации по написанию эссе

Эссе (от французского essai – опыт, набросок) – жанр научно-публицистической литературы, сочетающей подчеркнуто-индивидуальную позицию автора по конкретной проблеме.

Главными особенностями, которые характеризуют эссе, являются следующие положения:

● собственная позиция обязательно должна быть аргументирована и подкреплена ссылками на источники, авторитетные точки зрениями и базироваться на фундаментальной науке. Небольшой объем (4–6 страниц), с оформленным списком литературы и сносками на ее использование;

● стиль изложения – научно-исследовательский, требующий четкой, последовательной и логичной системы доказательств; может отличаться образностью, оригинальностью, афористичностью, свободным лексическим составом языка;

● исследование ограничивается четкой, лаконичной проблемой с выявлением противоречий и разрешением этих противоречий в данной работе.

### 7.2. Методические рекомендации по использованию кейсов

Кейс-метод (Case study) – метод анализа реальной ситуации, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Кейс как метод оценки компетенций должен удовлетворять следующим требованиям:

- соответствовать четко поставленной цели создания;
- иметь междисциплинарный характер;
- иметь достаточный объем первичных и статистических данных;
- иметь соответствующий уровень сложности, иллюстрировать типичные ситуации, иметь актуальную проблему, позволяющую применить разнообразные методы анализа при поиске решения, иметь несколько решений.

Кейс-метод оказывает содействие развитию умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации. Он развивает такие квалификационные характеристики, как способность к проведению анализа и диагностики проблем, умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение общаться, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, которая поступает в вербальной и невербальной форме.

### 7.3. Требования к компетентностно-ориентированным заданиям для демонстрации выполнения профессиональных задач

Компетентностно-ориентированное задание – это всегда практическое задание, выполнение которого нацелено на демонстрирование доказательств наличия у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, знаний, умений, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

Компетентностно-ориентированные задания бывают разных видов:

● направленные на подготовку конкретного практико-ориентированного продукта (анализ документов, текстов, критика, разработка схем и др.);

● аналитического и диагностического характера, направленные на анализ различных аспектов и проблем;

● связанные с выполнением основных профессиональных функций (выполнение конкретных действий в рамках вида профессиональной деятельности, например, формулирование целей миссии, и т. п.).

## РАЗДЕЛ 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература*[1]

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск:

[1] Из ЭБС

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.IPRsmart hop.ru/68848.html

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.IPRsmart hop.ru/71075.html

***Дополнительная литература***[2]

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.IPRsmart hop.ru/64202.html

2. Маталыцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Маталыцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.IPRsmart hop.ru/20289.html

## 8.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры

8.1.1. Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

В Университете имеются специализированные аудитории для проведения занятий по информационным технологиям.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета.

**Электронная информационно-образовательная среда Университета включает:**

1. Официальный сайт Университета (https://www.iile.ru/)
2. Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)
3. Программы для ЭВМ. Система дистанционного обучения «Mirapolis» - Лицензионный договор №107/06/24-к от 27.06.2024 (Спецификация к Лицензионному договору №107/06/24-к от 27.06.2024, срок действия с 01.07.2026 по 30.06.2027 г.) https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/
4. Программа для ЭВМ. Виртуальная комната «Mirapolis» - Лицензионный договор №107/06/24-к от 27.06.2024 (Спецификация к Лицензионному договору №107/06/24-к от 27.06.2024, срок действия с 01.07.2026 по 30.06.2027 г.) https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/
5. Система тестирования INDIGO лицензионное соглашение (Договор от 07.11.2018 г. №Д-54792, бессрочно) http://212.48.35.211:85/

8.1.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

[2] Из ЭБС

**Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система «Атлант» - Atlant Academ от 24.01.2024 г. (бессрочно)
2. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition договор-оферта № Tr000941765 от 16.10.2025 г.

8.1.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости, но не реже одного раз в год.

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - Договор №МИ-ВИП-79717-56/2022 (бессрочно)
2. Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2024 г. №11652/24С (срок действия до 31.08.2027 г.) https://www.iprbookshop.ru/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO - 3079/2026 от 30.01.2026 г. (срок действия до 29.01.2027г.) https://elibrary.ru

8.1.4. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Раздел 9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

| | |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Оборудование: специализированная мебель (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная навесная), стол преподавателя, стул преподавателя.<br>Технические средства обучения: персональный компьютер; мультимедийное оборудование (проектор, экран). |
| Помещение для самостоятельной работы | Специализированная мебель (столы, стулья), персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |