

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Писарев Сергей Станиславович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 25.01.2026 18:15:46
 Уникальный программный ключ:
 b9d7463b91f434da3d4dc1afa9a0cf32d3c58650

**Негосударственное образовательное учреждение высшего образования
 «Школа управления СКОЛКОВО»**

Утверждено
 ректор С. Писарев
 «25» декабря 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 Анализ экономических данных**

Направление подготовки	38.03.02 Менеджмент
Квалификация выпускника	Бакалавр
Образовательная программа	Управление и предпринимательство
Форма обучения	Очная
Рабочая программа дисциплины разработана	

Трудоемкость		Контактная работа		Самостоятельная работа	Форма контроля	Семестр
з.е.	часы	лекции	семинарские занятия			
2	72	12	12	48	Экзамен	5

**Москва
 2026**

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Данный курс вводит в методы и инструменты, используемые при анализе экономических данных. Студенты научатся искать, анализировать и интерпретировать экономические данные, выбирать соответствующие методы анализа и проводить анализ с использованием таких инструментов, как R и Python.

Ключевые темы включают регрессионный анализ (включая Logic и LASSO), классификацию, временные ряды: модели ARIMA и VAR, а также анализ панельных данных. Курс разделен на две части: прогнозное моделирование и причинно-следственное моделирование. К концу курса участники изучат ключевые методы анализа данных, поймут, как выбрать подходящий метод для разных наборов данных, и эффективно проводить экономический анализ, используя необходимые инструменты и языки программирования.

Цель курса – дать студентам понимание фундаментальных методов анализа экономических данных.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В случае успешного освоения курса студенты будут:

знать

- инструменты анализа экономических данных.

уметь

- осуществлять сбор и анализ данных для построения экономических показателей;
- выбирать инструменты для анализа;
- строить и интерпретировать эконометрические модели и модели ML экономических процессов;
- использовать современные статистические системы и системы машинного обучения для аналитических и исследовательских задач.

владеть

- навыком анализа и интерпретации экономических данных.

Дисциплина направлена на развитие следующих компетенций и их индикаторов:

Код компетенции	Формулировка компетенции и/или ее индикатора (ов)
ОПК-1.	Способен решать профессиональные задачи на основе знаний (на промежуточном уровне) экономической, организационной и управленческой теории
ОПК-1-1.	Знает основы математической, экономической, социальной и управленческой теории и использует знания для решения профессиональных задач
ОПК-1-2.	Формулирует профессиональные задачи, используя понятийный аппарат математической, экономической, социальной и управленческой наук
ОПК-1-3.	Применяет инструментарий экономико-математического моделирования для постановки и решения профессиональных задач выявления причинно-следственных связей и оптимизации деятельности объекта управления

ОПК-2.	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем
ОПК-2-1.	Определяет источники данных и выбирает методы и инструменты поиска, корректно осуществляет анализ литературы и документов
ОПК-2-2.	Применяет методы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения управленческих задач, с использованием современных цифровых технологий, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными.
ОПК-4.	Способен выявлять и оценивать новые рыночные возможности, разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых направлений деятельности и организаций
ОПК-4-1.	Владеет методами идентификации рыночных возможностей и угроз для организации и бизнеса
ОПК-4-2.	Разрабатывает бизнес-планы для проектов, в том числе стартапов
ОПК-4-3.	Оценивает экономическую эффективность принимаемых управленческих решений на основе знания методов финансового и инвестиционного анализа

3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Название раздела/темы	Всего часов	Трудоемкость (час.) по видам учебных занятий			
		Контактная работа			Самостоятельная работа
		Всего	Лекции	семинары	
Тема 1. Регрессионный анализ	12	4	2	2	8
Тема 2. Разработка и проведение эксперимента	12	4	2	2	8
Тема 3. Классификация	12	4	2	2	8
Тема 4. Проверка модели	12	4	2	2	8

Тема 5 Временные ряды	12	4	2	2	8
Тема 6. Метрики качества прогнозирования	12	4	2	2	8
Итого	72	24	12	12	48

Тема 1. Регрессионный анализ

Метрики качества для регрессии. Диагностика и проверка модели. Логит-регрессия. Лассо-регрессия. Модель Тобита. Модель препятствий. Модель Хекмана. Анализ панельных данных.

Тема 2. Разработка и проведение эксперимента

Эксперименты. Квазиэксперименты. Оценка эффекта воздействия.

Тема 3. Классификация

Классификация. Дерево классификации. Случайный лес. Повышение градиента.

Тема 4. Проверка модели

Таблица NN. Метрики качества классификации. Диагностика и проверка модели.

Тема 5. Временные ряды

Временная последовательность. Стационарность и тесты на единичный корень. Авторегрессионные (AR) модели. Модели скользящей средней (MA). Модели векторной авторегрессии (VAR).

Тема 6. Метрики качества прогнозирования

Модели GARCH (обобщенная авторегрессионная условная гетероскедастичность).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Текущий контроль

Оценка за курс складывается из следующих видов заданий текущего контроля, каждый из которых обладает своим весом в общей системе:

Компоненты	Процент в итоговой оценке
Домашние задания	50%
Решение задач и кейсов в классе	20%
Групповой проект	30%

На курсе используется 10 балльная система оценивания. За каждое задание студент получает от 1 до 10 баллов. Итоговый балл за каждый вид заданий рассчитывается как среднее арифметическое всех полученных баллов за все задания в рамках одного вида (O1, O2, O3). Невыполненное в срок задание оценивается в 0 баллов.

Общая оценка за курс (O) рассчитывается как:

$$O = O1 \times 0,5 + O2 \times 0,2 + O3 \times 0,3.$$

Если по результатам текущего контроля студент получил положительную оценку (не

ниже «удовлетворительно»), оценка за промежуточную аттестацию выставляется автоматически.

Домашние задания

По каждой теме студентам будут предложены задачи на основе реальных данных, требующие понимания изученного материала, решений по кодированию и подготовки отчетов.

Решение задач и кейсов в классе

Студентам будут предложены несколько заданий, которые необходимо решить самостоятельно или в группе и представить на занятии.

Групповой проект

Студенты в малых группах выполняют проект, связанный с данными и включающий в себя проведение эксперимента. Результаты работы над проектом студенты презентуют в классе.

Оцениваются:

- общий результат работы группы: результат достигнут в установленные сроки, приняли участие все члены группы в соответствии со своими ролями, результаты представлены в соответствии с заданными условиями;
- индивидуальный результат: студент действовал в соответствии со своей ролью, вклад в работу группы существенен, студент полностью владеет материалом, с которым работала группа, выражает готовность дополнить/исправить других студентов, четко отвечает на вопросы преподавателя.

Презентация оценивается по следующим параметрам:

- понимание описываемых процессов и явлений;
- полнота материала, свидетельствующая об освоении предшествующих курсов;
- грамотность использования терминов, определений, фактов;
- логичность дизайна (служит для передачи содержания);
- иллюстрации (обогащают содержание);
- полнота ответов на вопросы других групп и преподавателя.

4.2 Промежуточная аттестация

Студентам, набравшим достаточные для удовлетворительной оценки баллы за текущий контроль, оценка за дисциплину выставляется равной оценке за текущий контроль (См. п. 4.1).

Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по результатам текущего контроля, необходимо по согласованию с преподавателем сдать один или несколько компонентов текущего контроля. Преподаватель вправе предложить студентам выполнить задание, не повторяющее задание текущего контроля, но проверяющее аналогичные знания, умения и навыки.

4.3 Примеры заданий

Примеры домашних заданий и задач для решения в классе

Используя предоставленный датасет (содержит панельные данные по компаниям, макроиндикаторы и бинарные исходы), выполните следующие задачи в среде Python (Jupyter Notebook).

Задача 1. Регрессионный анализ и панельные данные

- 1) Постройте несколько линейных регрессионных моделей, предсказывающих непрерывную переменную производительность.
- 2) Проведите диагностику лучшей модели: проверьте выполнение предпосылок МНК (гетероскедастичность, нормальность остатков, мультиколлинеарность).

Сделайте выводы.

- 3) Оцените ту же модель с использованием методов для панельных данных (модели с фиксированными или случайными эффектами). Обоснуйте выбор модели (тест Хаусмана). Сравните результаты с пулом.

Задача 2. Классификация

- 1) Постройте модель для прогнозирования бинарной переменной `bankruptcy` (1 – да, 0 – нет).
- 2) Обучите и сравните как минимум три модели: 1 логистическую регрессию, случайный лес и градиентный бустинг. Для деревьев выполните подбор гиперпараметров.
- 3) Проанализируйте и интерпретируйте результаты с помощью таблицы сопряженности, кривой ROC, значения AUC-ROC, графика важности признаков для лучшей модели.

Задача 3. Временные ряды и прогнозирование

Для макроэкономического показателя `inflation_rate` из датасета:

- 1) Проверьте ряд на стационарность с помощью теста ADF.
- 2) Если ряд нестационарен, приведите его к стационарному виду.
- 3) Подберите параметры и постройте ARIMA(p,d,q) модель. Обоснуйте выбор порядка (p,d,q) с помощью анализа ACF/PACF и/или автоматического подбора.
- 4) Постройте модель GARCH(1,1) для ряда остатков от ARIMA-модели или для ряда доходностей (если в данных есть финансовый показатель). Сделайте вывод о наличии условной гетероскедастичности (ARCH-эффекта) в данных.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.
2. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.

5.2 Электронные образовательные ресурсы

Материалы дисциплины размещены в LMS: <https://l.skolkovo.ru/login/index.php>.

6. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (в том числе отечественного производства)

Операционная система Simple Linux, браузер Yandex браузер, антивирусное ПО Calmantivirus.

Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:

Офисный пакет Libre Office, Okular PDF Reader, 7-Zip Архиватор, GIMP Редактирования фотографий, Inkscape Векторная графика, Blender 3D графика, Kdenlive Видеоредактор, Audacity Аудиоредактор, VLC Медиаплеер, Thunderbird Почтовый клиент, Flameshot Создание скриншотов.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием, учебной мебелью, доской или со стенами с маркерным покрытием.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная мультимедийным оборудованием, учебной мебелью, доской или со стенами с маркерным покрытием.

Аудитория (коворкинг) для самостоятельной работы, оснащенная учебной мебелью, ноутбуками.

Материально-техническое обеспечение аудиторий представлено на официальном сайте <https://bbask.ru/sveden/objects/>.