

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бианкина Алена Олеговна
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.08.2026 11:49:01
Уникальный программный ключ:
b2aeadeef209e4ec32d89f812db7eed614bb00b0c

**АВТОНОМНАЯ НЕКОМЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИНСТИТУТ СОЦИАЛЬНЫХ НАУК**

**ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОНОМИКИ, УПРАВЛЕНИЯ, МЕНЕДЖМЕНТА
И БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Бианкина А.О.

Протокол № 1- от 19.01.2026 г.

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТ

Бизнес-аналитика
(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,

Б1.В.ДВ.02.01 «Эконометрика»
(код и наименование РПД)

38.03.05 «Бизнес-информатика»
(код, наименование направления подготовки/специальности)

очная форма обучения
(форма обучения)

Год набора – 2026

г. Москва, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
3.1. Структура дисциплины	5
3.2. Содержание дисциплины.....	7
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся	8
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине	17
5.1. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств):.....	17
5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации.....	17
5.3. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации	17
6. Методические материалы по освоению дисциплины	24
7.1. Основная литература.....	24
7.2. Дополнительная литература	24
7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация	24
7.4. Интернет-ресурсы.....	24
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	26

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Эконометрика» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКс-13	Способен проектировать архитектуру электронного предприятия		
ПКс-13	Способен проектировать архитектуру электронного предприятия		

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

3,00 ЗЕ, 36 ак. часа(ов) на контактную работу с преподавателем, 68 ак. часа(ов) на самостоятельную работу обучающихся;

Место дисциплины в структуре ОП ВО

- Б1.В.ДВ.02.01 «Эконометрика» 3-й курс 5-й семестр
- дисциплина реализуется после изучения дисциплин:
 - Линейная алгебра и аналитическая геометрия
 - Теория вероятностей и математическая статистика
 - Дискретная математика
 - Математический анализ
- форма промежуточной аттестации – зачет

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), ак. час./ час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР		
Тема 1	Модели парной регрессии	16	2	2	0	0	12	КР-1
2	Модели множественной регрессии	16	2	2	0	0	12	КР-2
3	Временные ряды и прогнозирование	16	2	2	0	0	12	КР-3
4	Вероятность, статистика	16	2	2	0	0	12	
5	Линейная алгебра	18	4	4	0	0	10	
6	Ряды	22	6	6	0	0	10	
Промежуточная аттестация		4						зачет
Всего:		108 / 108	18 / 18	18 / 18	0 / 0	0 / 0	68 / 68	

Используемые сокращения:

Л - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся);

ЛР - лабораторные работы (вид занятий семинарского типа);

ПЗ - практические занятия (виды занятий семинарского типа за исключением лабораторных работ);

КСР - индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

ДОТ - занятия, проводимые с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе с применением виртуальных аналогов профессиональной деятельности.

СРО - самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях.

3.2.Содержание дисциплины

Раздел I. Регрессионный анализ

Тема 1. Модели парной регрессии

Типы моделей и данных экономических явлений и процессов. Парная регрессия и корреляция. Вероятностная природа регрессионных моделей. Виды зависимостей, используемых в парной регрессии.

Метод наименьших квадратов (МНК) в выводе уравнений регрессии. Простая модель линейной регрессии, вычисление её параметров. Теснота линейной связи, коэффициент корреляции.

Вероятностная природа регрессионных моделей. Основные предположения классической модели линейной регрессии. Гомоскедастичность и гетероскедастичность. Вывод выражения для несмещённой оценки дисперсии ошибок наблюдений.

Свойства оценок параметров регрессии генеральной совокупности, полученных с помощью метода наименьших квадратов.

Теорема Гаусса-Маркова. Построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии. Прогнозирование на основе полученной регрессии.

Ранговый коэффициент корреляции Спирмена, коэффициент детерминации. Анализ индивидуальных отклонений значений зависимой переменной относительно вычисленной линии регрессии – ошибки, остатки.

Предсказания и прогнозы на основе линейной модели регрессии. Доверительные интервалы в линейном регрессионном анализе.

Нелинейные связи – гипербола, парабола, экспонента. Вывод уравнений для нахождения коэффициентов моделей. Различные подходы к анализу нелинейных моделей. Способы их линеаризации.

Тема 2. Модели множественной регрессии

Линейная модель множественной регрессии, основные понятия и определения. Оценка коэффициентов модели с помощью метода наименьших квадратов. Обобщённый метод наименьших квадратов, гетероскедастичность и корреляция по времени.

Различные аспекты множественной регрессии: мультиколлинеарность, фиктивные переменные, частная корреляция. Прогнозирование на основе регрессионных моделей.

Раздел II. Временные ряды

Тема 3. Временные ряды и прогнозирование

Различные модели временного ряда: с аддитивной и мультипликативной компонентами. Составляющие временного ряда – тренд, сезонная компонента, остаток. Способы оценки тренда временного ряда. Свойства шаблонов сглаживания. Расчёт сезонной компоненты в аддитивных и мультипликативных моделях. Расчёт тренда методом скользящих средних, центрированные скользящие средние. Экспоненциальное и медианное сглаживание. Автокорреляция.

Десезонализация данных при расчёте тренда, анализ остатков. Гармонический анализ временных рядов с помощью рядов Фурье. Прогнозирование по аддитивной и мультипликативной моделям.

Вспомогательные темы:

Тема 4. Вероятность, статистика

Случайные события и вероятности. Случайные величины, случайные векторы. Распределение случайных величин, нормальное распределение.

Закон больших чисел (ЗБЧ), предельные теоремы. Задачи математической статистики. Выборочный метод. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности. Проверка гипотез.

Тема 5. Линейная алгебра

Векторы. Линейная зависимость. Линейное пространство, базис, размерность пространства. Матрицы и операции над ними. Определители, обратные матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Матричные уравнения.

Тема 6. Ряды

Числовые ряды. Сходимость. Функциональные ряды. Область сходимости. Ряды Тейлора, разложение функций в ряд Тейлора. Ряды Фурье.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В ходе реализации дисциплины Эконометрика. используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: беседа (диалог) с обучающимися,
- при проведении занятий семинарского типа: контрольная работа

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости

В процессе изучения дисциплины могут выполняться 3 промежуточные контрольные задания в виде контрольных работ. Результаты выполнения этих заданий является основанием для выставления оценок текущего контроля.

Темы контрольных работ

- парная регрессия и корреляция,
- множественная регрессия,
- анализ временных рядов.

Варианты контрольных работ по курсу “Эконометрика”:

1. В таблице приведены данные по доходам и сбережениям населения:

Доход (тыс. руб)	Сбережения (тыс. руб.)
15	4,0
10	3,0
5	0,5
3	0,1

Изобразить данные на графике, построить модель линейной регрессии, определить тесноту связи. Объяснить значение коэффициентов.

2. Бюджетное обследование пяти случайно выбранных семей дало следующие результаты (в тыс. руб.):

Семья	Накопления, y	Доход, x_1	Имущество, x_2	Остатки
1	1	10	15	
2	2	14	9	
3	1,5	11	9	
4	1,1	8	4	
5	0,8	6	6	
6	0,5	8	20	

1. Оценить регрессию y на x_1 и x_2 .
2. Спрогнозировать накопления семьи, имеющей доход 15 тыс. руб. и имущество стоимостью 18 тыс. руб.
3. Если предположить, что доход семьи возрос на 5 тыс. руб., в то время как стоимость имущества не изменилась. Оценить рост накоплений.
4. Оценить, как возрастут накопления семьи, если её доход вырос на 3 тыс. руб., а стоимость имущества на 5 тыс. руб.
5. Найти сумму квадратов остатков, вычислить среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации (относительно среднего значения $\bar{Y}$).
6. Построить линии уровня функции y и объяснить экономический смысл соотношения «доход-имущество», определяющего равные накопления.

3. В таблице приведены данные по объёму продаж мазута компании API в странах Восточной Европы в период с 2020 по 2025 гг. (Данные приведены в тыс. баррелей за каждый четырёхмесячный период года).

Год	Период	Объём продаж (тыс. баррелей)
2020	Сентябрь-декабрь	8
2021	Январь-апрель	11
	Май-август	12
	Сентябрь-декабрь	7
2022	Январь-апрель	13
	Май-август	15
	Сентябрь-декабрь	9
2023	Январь-апрель	17
	Май-август	18
	Сентябрь-декабрь	11
2024	Январь-апрель	21
	Май-август	20
	Сентябрь-декабрь	12
2025	Январь-апрель	23

1. Дать графическое изображение исходных данных. Определить какой модели (мультипликативной или аддитивной) соответствуют данные.
2. Показать наличие сезонных колебаний во временном ряде с помощью коэффициента автокорреляции соответствующего порядка.
3. Выявить тенденцию (тренд) временного ряда методом скользящих средних применив простой 3-х точечный шаблон. Оценить сезонную компоненту
4. Вычислить коэффициенты линейной регрессии тренда временного ряда.

Шкала оценивания текущего контроля.

10- бальная шкала	Традиционная шкала	«Зачтено »/ «Не зачтено»	Определение
10	Отлично	Зачтено	Полные, глубокие и систематические знания, знакомство с дополнительной литературой, полный и правильный ответ, творческий подход в понимании и изложении учебного материала, полное выполнение мероприятий текущего контроля.
9	Отлично	Зачтено	Полные, глубокие и систематические знания, полный и правильный ответ, полное выполнение мероприятий текущего контроля.
8	Отлично	Зачтено	Полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, полное выполнение мероприятий текущего контроля.
7	Хорошо	Зачтено	Достаточно полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля.
6	Хорошо	Зачтено	Достаточно полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля.
5	Удовлетворительно	Зачтено	Знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля и при ответе.
4	Удовлетворительно	Зачтено	Знание основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при выполнении мероприятий промежуточного контроля и при ответе.
3	Неудовлетворительно	Не зачтено	Имеются существенные погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля, допущены существенные ошибки при ответе, необходима дополнительная работа.
2	Неудовлетворительно	Не зачтено	Имеются пробелы в знаниях по значительной части учебного материала, допущены существенные ошибки при ответе, необходима значительная дополнительная учебная работа.
1	Неудовлетворительно	Не зачтено	Не выполнены предусмотренные программой задания, не отработаны практические или лабораторные занятия, необходимы дополнительные занятия по соответствующей дисциплине.
0	Неудовлетворительно	Не зачтено	Нарушение академических норм (плагиат и т.п.)

4.3. методы (средства) промежуточной аттестации.

4.3.1. Зачет проводится в письменной форме

4.3.2. 2. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Зачетная оценка является итоговой по дисциплине и проставляется в приложение к диплому. На зачет выносятся основные вопросы, рассматриваемые в рамках всего курса. Основой для определения оценки на экзаменах служит объем и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного программой данного курса.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс-13	Умение проектировать архитектуру электронного	ПКс-13.1	Способен использовать математические процедуры и соответствующие инструментальные средства для обработки информации в профессиональной

	предприятия		деятельности. (код этапа: ПК-13.1.2) разрабатывает базы данных с использованием современных информационных технологий
--	-------------	--	--

Критерии оценивания уровня формирования компетенций

Этап освоения компетенции	ИНДИКАТОР/Показатель оценивания <i>Что делает обучающийся (какие действия способен выполнить), подтверждая этап освоения компетенции</i>	Критерий оценивания <i>Как (с каким качеством) выполняется действие. Соответствует оценке «отлично» в шкале оценивания в РПД.</i>	Оценка (баллы)
ПКс-13.1 Способен использовать математические процедуры и соответствующие инструментальные средства для обработки информации в профессиональной деятельности. (код этапа: ПК-13.1.2) разрабатывает базы данных с использованием современных информационных технологий	Инд. 1. Способен применять принципы, стандарты и руководства, обеспечивающие целостность описания и конструирования архитектуры электронного предприятия Инд. 2. Способен обосновать выбор решения по проектированию архитектуры электронного предприятия	Соответствие применяемых математических процедур и соответствующих инструментальных средств анализа объекту и цели исследования в профессиональной деятельности Использование числовых методов и средств обработки информации	тест

Билеты к зачету

Экзаменационный билет № 1

1. Двумерный случайный вектор. Функция распределения двумерной случайной величины. Свойства двумерной случайной величины.
2. Матричное представление вектора наблюдений множественной зависимости.

Экзаменационный билет № 2

1. Дискретный случайный вектор. Таблица распределения вероятностей. Функция распределения непрерывной двумерной случайной величины. Независимые случайные величины.
2. Вывод коэффициентов множественной регрессии в матричной форме с использованием метода наименьших квадратов.

Экзаменационный билет № 3

1. Числовые характеристики случайных векторов. Моменты первого порядка. Независимые случайные величины.
2. Понятие временного ряда. Дать определение компонент временного ряда, объяснить их смысл.

Экзаменационный билет № 4

1. Смешанные центральные моменты второго порядка. Ковариация и корреляция. Свойства корреляционных моментов.
2. Способы оценки тренда временного ряда. Метод скользящих средних. Свойства шаблонов сглаживания.

Экзаменационный билет № 5

1. Виды зависимостей, используемых в моделировании социально-экономических явлений и процессов. Парная регрессия и корреляция.
2. Оценка тренда временного ряда методом медианного сглаживания, его преимущества и недостатки.

Экзаменационный билет № 6

1. Метод наименьших квадратов (МНК) в обосновании коэффициентов регрессионных зависимостей. Вывести формулы для вычисления коэффициентов линейного уравнения.
2. Оценка тренда временного ряда методом экспоненциального сглаживания, его преимущества и недостатки.

Экзаменационный билет № 7

1. Свойства оценок параметров регрессии генеральной совокупности, полученных с помощью метода наименьших квадратов.
2. Сезонность. Различные модели временного ряда. Определение сезонной компоненты аддитивного ряда.

Экзаменационный билет № 8

1. Доказать, что оценки МНК, полученные по выборке, являются несмещёнными и состоятельными оценками соответствующих параметров генеральной совокупности.
2. Сезонность. Различные модели временного ряда. Определение сезонной компоненты мультипликативного ряда.

Экзаменационный билет № 9

1. Вероятностная природа регрессионных моделей. Основные предположения классической модели линейной регрессии.
2. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Расчёт коэффициентов автокорреляции, его порядок. Каррелограмма.

Экзаменационный билет № 10

1. Гомоскедастичность и гетероскедастичность. Вывод выражения для несмещённой оценки дисперсии ошибок наблюдений.
2. Виды систем эконометрических уравнений, способы их построения. Их отличия.

Экзаменационный билет № 11

1. Теорема Гаусса-Маркова. Построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии. Прогнозирование на основе полученной регрессии.
2. Дать характеристику связи структурной и приведённой форм эконометрических моделей.

Экзаменационный билет № 12

1. Анализ дисперсии (вариации) наблюдаемой величины. Вывести формулу для вычисления коэффициента детерминации и объяснит его смысл.
2. Проблема идентификации модели. Сформулируйте необходимые и достаточные условия идентификации модели.

Экзаменационный билет № 13

1. Различные подходы к анализу нелинейных моделей. Способы их линеаризации.
2. Косвенный метод наименьших квадратов.

Экзаменационный билет № 14

1. Множественная регрессия. Форма представления наблюдений для линейной модели.
2. Двухшаговый метод наименьших квадратов.

Экзаменационный билет № 15

1. Классические предпосылки линейной регрессии для многомерного случая, Гомоскедастичность. Матрица ковариаций ошибок и её свойства.
2. Оценка тренда временного ряда методом экспоненциального сглаживания, его преимущества и недостатки.

Экзаменационный билет № 16

1. Смешанные центральные моменты второго порядка. Ковариация и корреляция. Свойства корреляционных моментов.
2. Матричное представление вектора наблюдений множественной зависимости.

Экзаменационный билет № 17

1. Доказать, что оценки МНК, полученные по выборке, являются несмещёнными и состоятельными оценками соответствующих параметров генеральной совокупности.
2. Оценка тренда временного ряда методом медианного сглаживания, его преимущества и недостатки.

Экзаменационный билет № 18

1. Анализ дисперсии (вариации) наблюдаемой величины. Вывести формулу для вычисления коэффициента детерминации и объяснит его смысл.
2. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Расчёт коэффициентов автокорреляции, его порядок. Каррелограмма.

Экзаменационный билет № 19

1. Числовые характеристики случайных векторов. Моменты первого порядка. Независимые случайные величины.
2. Классические предпосылки линейной регрессии для многомерного случая, Гомоскедастичность. Матрица ковариаций ошибок и её свойства.

Экзаменационный билет № 20

1. Метод наименьших квадратов (МНК) в обосновании коэффициентов регрессионных зависимостей. Вывести формулы для вычисления коэффициентов линейного уравнения.
2. Понятие временного ряда. Дать определение компонент временного ряда, объяснить их смысл.

Экзаменационный билет № 21

1. Вероятностная природа регрессионных моделей. Основные предположения классической модели линейной регрессии.
2. Оценка тренда временного ряда методом экспоненциального сглаживания, его преимущества и недостатки.

Экзаменационный билет № 22

1. Виды зависимостей, используемых в моделировании социально-экономических явлений и процессов. Парная регрессия и корреляция.
2. Вывод коэффициентов множественной регрессии в матричной форме с использованием метода наименьших квадратов.

Экзаменационный билет № 23

1. Свойства оценок параметров регрессии генеральной совокупности, полученных с помощью метода наименьших квадратов.
2. Способы оценки тренда временного ряда. Метод скользящих средних. Свойства шаблонов сглаживания.

Экзаменационный билет № 24

1. Теорема Гаусса-Маркова. Построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии. Прогнозирование на основе полученной регрессии.
2. Сезонность. Различные модели временного ряда. Определение сезонной компоненты мультипликативного ряда.

Экзаменационный билет № 25

1. Различные подходы к анализу нелинейных моделей. Способы их линеаризации.
2. Двухшаговый метод наименьших квадратов.

4.4. Методические материалы по проведению промежуточной аттестации

Зачет проводится в соответствии с графиком учебного процесса с учетом проведения мониторинга уровня освоения компетенции по результатам выполнения самостоятельных заданий и контрольных работ. Оценивание осуществляется в соответствии со шкалой оценивания. Студентам, не выполнившим домашние задания и (или) контрольные работы, по уважительным причинам, предоставляется возможность их выполнения и сдачи.

Список вопросов для подготовки к зачету:

1. Двумерный случайный вектор. Функция распределения двумерной случайной величины. Свойства двумерной случайной величины.
2. Дискретный случайный вектор. Таблица распределения вероятностей. Функция распределения непрерывной двумерной случайной величины. Независимые случайные величины.
3. Числовые характеристики случайных векторов. Моменты первого порядка. Независимые случайные величины.
4. Смешанные центральные моменты второго порядка. Ковариация и корреляция. Свойства корреляционных моментов.
5. Виды зависимостей, используемых в моделировании социально-экономических явлений и процессов. Парная регрессия и корреляция.
6. Метод наименьших квадратов (МНК) в обосновании коэффициентов регрессионных зависимостей. Вывести формулы для вычисления коэффициентов линейного уравнения.
7. Свойства оценок параметров регрессии генеральной совокупности, полученных с помощью метода наименьших квадратов.
8. Доказать, что оценки МНК, полученные по выборке, являются несмещёнными и состоятельными оценками соответствующих параметров генеральной совокупности.
9. Вероятностная природа регрессионных моделей. Основные предположения классической модели линейной регрессии.
10. Гомоскедастичность и гетероскедастичность. Вывод выражения для несмещённой оценки дисперсии ошибок наблюдений.
11. Теорема Гаусса-Маркова. Построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии. Прогнозирование на основе полученной регрессии.
12. Анализ дисперсии (вариации) наблюдаемой величины. Вывести формулу для вычисления коэффициента детерминации и объяснит его смысл.
13. Различные подходы к анализу нелинейных моделей. Способы их линеаризации.
14. Множественная регрессия. Форма представления наблюдений для линейной модели.
15. Классические предпосылки линейной регрессии для многомерного случая, Гомоскедастичность. Матрица ковариаций ошибок и её свойства.
16. Матричное представление вектора наблюдений множественной зависимости.
17. Вывод коэффициентов множественной регрессии в матричной форме с использованием метода наименьших квадратов.
18. Понятие временного ряда. Дать определение компонент временного ряда, объяснить их смысл.
19. Способы оценки тренда временного ряда. Метод скользящих средних. Свойства шаблонов сглаживания.
20. Оценка тренда временного ряда методом медианного сглаживания, его преимущества и недостатки.

21. Оценка тренда временного ряда методом экспоненциального сглаживания, его преимущества и недостатки.
22. Сезонность. Различные модели временного ряда. Определение сезонной компоненты аддитивного ряда.
23. Сезонность. Различные модели временного ряда. Определение сезонной компоненты мультипликативного ряда.
24. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Расчёт коэффициентов автокорреляции, его порядок. Каррелограмма.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам необходимо ознакомиться с рекомендованной литературой, повторить материал предыдущих практических занятий и лабораторных работ. Самостоятельно разобрать задачи в конце каждой главы. При возникновении вопросов можно обратиться к преподавателю по электронной почте (личный кабинет) с указанием конкретной проблемы и (или) прийти к преподавателю на консультацию в установленное время. При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если задача решается «по образцу» рассмотренного на практическом занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно. Контрольная работа оформляется в соответствии с установленными требованиями. В течении курса преподаватель вправе предлагать студентам дополнительные задания повышенной сложности для начисления дополнительных баллов. Правила выполнения данных заданий и начисления баллов объявляются преподавателем индивидуально для каждого задания повышенной сложности. Конкретный способ коммуникации со студентами определяется преподавателем.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств):

Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрены зачет (в соответствии с учебным планом), который проводится в письменной форме. Задания содержат вопросы, в которых необходимо использовать теоретические знания и практическое задание, демонстрирующие способность осознанно выстраивать свою образовательную траекторию и расставлять приоритеты при планировании учебной деятельности.

На зачет выносятся основные вопросы, рассматриваемые в рамках всего курса. Основой для определения оценки служит объем и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного программой данного курса и подведения итогов по результатам выполнения заданий текущего контроля успеваемости.

5.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Билеты к зачету

Экзаменационный билет № 1

1. Двумерный случайный вектор. Функция распределения двумерной случайной величины. Свойства двумерной случайной величины.
2. Матричное представление вектора наблюдений множественной зависимости.

Экзаменационный билет № 2

1. Дискретный случайный вектор. Таблица распределения вероятностей. Функция распределения непрерывной двумерной случайной величины. Независимые случайные величины.
2. Вывод коэффициентов множественной регрессии в матричной форме с использованием метода наименьших квадратов.

Экзаменационный билет № 3

1. Числовые характеристики случайных векторов. Моменты первого порядка. Независимые случайные величины.
2. Понятие временного ряда. Дать определение компонент временного ряда, объяснить их смысл.

Экзаменационный билет № 4

1. Смешанные центральные моменты второго порядка. Ковариация и корреляция. Свойства корреляционных моментов.
2. Способы оценки тренда временного ряда. Метод скользящих средних. Свойства шаблонов сглаживания.

Экзаменационный билет № 5

1. Виды зависимостей, используемых в моделировании социально-экономических явлений и процессов. Парная регрессия и корреляция.
2. Оценка тренда временного ряда методом медианного сглаживания, его преимущества и недостатки.

Экзаменационный билет № 6

1. Метод наименьших квадратов (МНК) в обосновании коэффициентов регрессионных зависимостей. Вывести формулы для вычисления коэффициентов линейного уравнения.
2. Оценка тренда временного ряда методом экспоненциального сглаживания, его преимущества и недостатки.

Экзаменационный билет № 7

1. Свойства оценок параметров регрессии генеральной совокупности, полученных с помощью метода наименьших квадратов.
2. Сезонность. Различные модели временного ряда. Определение сезонной компоненты аддитивного ряда.

Экзаменационный билет № 8

1. Доказать, что оценки МНК, полученные по выборке, являются несмещёнными и состоятельными оценками соответствующих параметров генеральной совокупности.

2. Сезонность. Различные модели временного ряда. Определение сезонной компоненты мультипликативного ряда.

Экзаменационный билет № 9

1. Вероятностная природа регрессионных моделей. Основные предположения классической модели линейной регрессии.
2. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Расчёт коэффициентов автокорреляции, его порядок. Каррелограмма.

Экзаменационный билет № 10

1. Гомоскедастичность и гетероскедастичность. Вывод выражения для несмещённой оценки дисперсии ошибок наблюдений.
2. Виды систем эконометрических уравнений, способы их построения. Их отличия.

Экзаменационный билет № 11

1. Теорема Гаусса-Маркова. Построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии. Прогнозирование на основе полученной регрессии.
2. Дать характеристику связи структурной и приведённой форм эконометрических моделей.

Экзаменационный билет № 12

1. Анализ дисперсии (вариации) наблюдаемой величины. Вывести формулу для вычисления коэффициента детерминации и объяснит его смысл.
2. Проблема идентификации модели. Сформулируйте необходимые и достаточные условия идентификации модели.

Экзаменационный билет № 13

1. Различные подходы к анализу нелинейных моделей. Способы их линеаризации.
2. Косвенный метод наименьших квадратов.

Экзаменационный билет № 14

1. Множественная регрессия. Форма представления наблюдений для линейной модели.
2. Двухшаговый метод наименьших квадратов.

Экзаменационный билет № 15

1. Классические предпосылки линейной регрессии для многомерного случая, Гомоскедастичность. Матрица ковариаций ошибок и её свойства.
2. Оценка тренда временного ряда методом экспоненциального сглаживания, его преимущества и недостатки.

Экзаменационный билет № 16

1. Смешанные центральные моменты второго порядка. Ковариация и корреляция. Свойства корреляционных моментов.
2. Матричное представление вектора наблюдений множественной зависимости.

Экзаменационный билет № 17

1. Доказать, что оценки МНК, полученные по выборке, являются несмещёнными и состоятельными оценками соответствующих параметров генеральной совокупности.
2. Оценка тренда временного ряда методом медианного сглаживания, его преимущества и недостатки.

Экзаменационный билет № 18

1. Анализ дисперсии (вариации) наблюдаемой величины. Вывести формулу для вычисления коэффициента детерминации и объяснит его смысл.
2. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Расчёт коэффициентов автокорреляции, его порядок. Каррелограмма.

Экзаменационный билет № 19

1. Числовые характеристики случайных векторов. Моменты первого порядка. Независимые случайные величины.
2. Классические предпосылки линейной регрессии для многомерного случая, Гомоскедастичность. Матрица ковариаций ошибок и её свойства.

Экзаменационный билет № 20

1. Метод наименьших квадратов (МНК) в обосновании коэффициентов регрессионных зависимостей. Вывести формулы для вычисления коэффициентов линейного уравнения.
2. Понятие временного ряда. Дать определение компонент временного ряда, объяснить их смысл.

Экзаменационный билет № 21

1. Вероятностная природа регрессионных моделей. Основные предположения классической модели линейной регрессии.
2. Оценка тренда временного ряда методом экспоненциального сглаживания, его преимущества и недостатки.

Экзаменационный билет № 22

1. Виды зависимостей, используемых в моделировании социально-экономических явлений и процессов. Парная регрессия и корреляция.
2. Вывод коэффициентов множественной регрессии в матричной форме с использованием метода наименьших квадратов.

Экзаменационный билет № 23

1. Свойства оценок параметров регрессии генеральной совокупности, полученных с помощью метода наименьших квадратов.
2. Способы оценки тренда временного ряда. Метод скользящих средних. Свойства шаблонов сглаживания.

Экзаменационный билет № 24

1. Теорема Гаусса-Маркова. Построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии. Прогнозирование на основе полученной регрессии.
2. Сезонность. Различные модели временного ряда. Определение сезонной компоненты мультипликативного ряда.

Экзаменационный билет № 25

1. Различные подходы к анализу нелинейных моделей. Способы их линеаризации.
2. Двухшаговый метод наименьших квадратов.

4.4. Методические материалы по проведению промежуточной аттестации

Зачет проводится в соответствии с графиком учебного процесса с учетом проведения мониторинга уровня освоения компетенции по результатам выполнения самостоятельных заданий и контрольных работ. Оценивание осуществляется в соответствии со шкалой оценивания. Студентам, не выполнившим домашние задания и (или) контрольные работы, по уважительным причинам, предоставляется возможность их выполнения и сдачи. Список вопросов для подготовки к зачету:

1. Двумерный случайный вектор. Функция распределения двумерной случайной величины. Свойства двумерной случайной величины.
2. Дискретный случайный вектор. Таблица распределения вероятностей. Функция распределения непрерывной двумерной случайной величины. Независимые случайные величины.
3. Числовые характеристики случайных векторов. Моменты первого порядка. Независимые случайные величины.
4. Смешанные центральные моменты второго порядка. Ковариация и корреляция. Свойства корреляционных моментов.
5. Виды зависимостей, используемых в моделировании социально-экономических явлений и процессов. Парная регрессия и корреляция.
6. Метод наименьших квадратов (МНК) в обосновании коэффициентов регрессионных зависимостей. Вывести формулы для вычисления коэффициентов линейного уравнения.
7. Свойства оценок параметров регрессии генеральной совокупности, полученных с помощью метода наименьших квадратов.
8. Доказать, что оценки МНК, полученные по выборке, являются несмещёнными и состоятельными оценками соответствующих параметров генеральной совокупности.
9. Вероятностная природа регрессионных моделей. Основные предположения классической модели линейной регрессии.
10. Гомоскедастичность и гетероскедастичность. Вывод выражения для несмещённой оценки дисперсии ошибок наблюдений.
11. Теорема Гаусса-Маркова. Построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии. Прогнозирование на основе полученной регрессии.
12. Анализ дисперсии (вариации) наблюдаемой величины. Вывести формулу для вычисления коэффициента детерминации и объяснит его смысл.
13. Различные подходы к анализу нелинейных моделей. Способы их линеаризации.
14. Множественная регрессия. Форма представления наблюдений для линейной модели.
15. Классические предпосылки линейной регрессии для многомерного случая, Гомоскедастичность. Матрица ковариаций ошибок и её свойства.

16. Матричное представление вектора наблюдений множественной зависимости.
17. Вывод коэффициентов множественной регрессии в матричной форме с использованием метода наименьших квадратов.
18. Понятие временного ряда. Дать определение компонент временного ряда, объяснить их смысл.
19. Способы оценки тренда временного ряда. Метод скользящих средних. Свойства шаблонов сглаживания.
20. Оценка тренда временного ряда методом медианного сглаживания, его преимущества и недостатки.
21. Оценка тренда временного ряда методом экспоненциального сглаживания, его преимущества и недостатки.
22. Сезонность. Различные модели временного ряда. Определение сезонной компоненты аддитивного ряда.
23. Сезонность. Различные модели временного ряда. Определение сезонной компоненты мультипликативного ряда.
24. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Расчёт коэффициентов автокорреляции, его порядок. Каррелограмма.

Шкала оценивания.

Зачтено

Полные, глубокие и систематические знания, знакомство с дополнительной литературой, полный и правильный ответ, творческий подход в понимании и изложении учебного материала, полное выполнение мероприятий текущего контроля.

Полные, глубокие и систематические знания, полный и правильный ответ, полное выполнение мероприятий текущего контроля.

Полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, полное выполнение мероприятий текущего контроля.

Достаточно полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля.

Достаточно полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля.

Знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля и при ответе.

Знание основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при выполнении мероприятий промежуточного контроля и при ответе.

Не зачтено

Имеются существенные погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля, допущены существенные ошибки при ответе, необходима некоторая дополнительная работа.

Имеются пробелы в знаниях по значительной части учебного материала, допущены существенные ошибки при ответе, необходима значительная дополнительная учебная работа.

Не выполнены предусмотренные программой задания, не отработаны практические или лабораторные занятия, необходимы дополнительные занятия по соответствующей дисциплине.

Нарушение академических норм (плагиат и т.п.)

Компонент компетенции	Промежуточный/ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
ПКс-13.2	Способен обосновать выбор решения по проектированию архитектуры электронного предприятия	Соответствие применяемых математических процедур и соответствующих инструментальных средств анализа объекту и цели исследования в профессиональной деятельности Использование числовых методов и средств обработки информации

Оценка	Баллы БРС
«не зачтено»	менее 40
«зачтено»	40-100

Оценка	Баллы БРС	Критерии
Отлично		
Хорошо		
Удовлетворительно		
неудовлетворительно		

6. Методические материалы по освоению дисциплины

В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа - беседа (диалог) с обучающимися,
- при проведении занятий семинарского типа - домашние работы по темам практических заданий.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Эконометрика - Проспект, 2009 - 380 с. с.
2. Афанасьев В.Н. Эконометрика для бакалавров - ЭБС АСВ, 2014 - с.

7.2. Дополнительная литература

1. Эконометрика: учебник: гриф МО / под ред. И.И. Елисеевой. - М.: Проспект, 2011
2. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 334 с.
3. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева

[и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 449 с.

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Требования к аудитории:

- Лекционные
- Семинарские

Требования к оборудованию:

- проектор
- Доска

Требования к программному обеспечению:

- Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)