

**Филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Российская государственная академия интеллектуальной  
собственности» в г. Пенза – «Поволжская Высшая школа  
интеллектуальной собственности»  
(филиал ФГБОУ ВО РГАИС в г. Пенза)**

**УТВЕРЖДАЮ  
Ректор РГАИС  
А.О. Аракелова  
«21» марта 2023 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ЭКОНОМЕТРИКА И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ»**

**Направление подготовки: 38.03.01 «Экономика»  
Профиль: «Экономика»**

**Квалификация (степень) выпускника – бакалавр  
Форма обучения – очная**

**Москва – РГАИС – 2023**

**Разработчик:** Смирнова В.Р., доктор экономических наук, доцент кафедры Управления инновациями и коммерциализации интеллектуальной собственности. Эконометрика и методы моделирования в экономике // Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (уровень магистратура). — М.: Российская государственная академия интеллектуальной собственности (РГАИС), 2023 г. — 27 с.

---

**Согласовано:**

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и рекомендована на заседании Учебно-методической комиссии (протокол от 21.03.2023 № 4/1)

© ФГБОУ ВО РГАИС, 2023

# **1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Цель и задачи дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Эконометрика и методы моделирования в экономике» - формирование у магистрантов современных теоретических знаний и практических навыков в области спецификации, оценивания и проверки адекватности регрессионных моделей финансово-экономических объектов, достаточные для изучения всех специальных и прикладных дисциплин учебных программ, а также проведения собственных научных исследований в финансово-экономической сфере.

**Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:**

- сформировать навыки анализа экономической информации эконометрическими методами, на основе построения абстрактных моделей;
- сформировать навыки обоснования вариантов управленческих решений в сфере профессиональной деятельности эконометрическими методами.

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Эконометрика и методы моделирования в экономике» изучается по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» в части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и реализуется на первом году обучения (1 семестр).

Место дисциплины «Эконометрика и методы моделирования в экономике» определено ее фундаментальностью для изучения современной экономической науки.

По этой причине дисциплина занимает важное место в области профессиональной подготовки.

**2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ  
(АСТРОНОМИЧЕСКИХ) ЧАСОВ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Виды занятий	Объем дисциплины		
	Форма обучения		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем зачетных единиц	3		
Общая трудоемкость в часах	108		
Аудиторные занятия	34		
Лекции	16		
Практические занятия (семинары)	18		
Самостоятельная работа	74		
Контроль	27		
Форма контроля	Зачет		

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **3.1. Учебно-тематический план курса и распределение компетенций по темам занятий**

Наименование темы	Формируемые компетенции (или их части)						
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-4
Тема 1. Цель, задачи и основные проблемы эконометрики. Линейные и нелинейные модели регрессии. Модели с переменной структурой.	+		+				+
Тема 2. Методы отбора факторов. Мультиколлинеарность	+			+			+
Тема 3. Модели временных рядов.					+		
Тема 4. Модели временных рядов.				+		+	
Тема 5. Эконометрические Модели интегрированного типа. Системы одновременных уравнений.		+		+	+		+

#### **3.2. Содержание разделов дисциплины (модуля) и контрольные вопросы для самостоятельной работы (самоконтроля) обучающихся**

**Тема 1. Цель, задачи и основные проблемы эконометрики. Линейные и нелинейные модели регрессии. Модели с переменной структурой.**

Задачи эконометрики в области социально-экономических исследований. Информационные технологии в эконометрических исследованиях. Классификация переменных в эконометрических моделях. Понятие спецификации и идентифицируемости модели. Примеры эконометрических моделей (модель спроса и предложения на конкурентном рынке). Линейность по параметрам. Метод наименьших квадратов и его свойства. Коэффициенты множественной детерминации. Нелинейность по параметрам. Линеаризация, особенности интерпретации параметров, коэффициенты эластичности. Построение эконометрических моделей в виде производственных функций (Кобба-Дугласа и др). Подбор линеаризирующего преобразования (подход Бокса-Кокса).

Оценивание уравнения регрессии, параметры которого удовлетворяют линейным ограничениям. Формулировка и проверка линейных гипотез о параметрах. Учет неоднородности множества наблюдений. Регрессионные модели с переменной структурой. Использование фиктивных переменных.

Оценка влияния качественных признаков. Изучение сезонных колебаний с помощью фиктивных переменных. Проверка существенности структурных изменений в уравнении регрессии. Применение эконометрических моделей для анализа инфляции, оценки и управления качеством, маркетинговых исследований (измерение спроса).

*Контрольные вопросы:*

1. Прикладные цели эконометрики.
2. Актуальные типы эконометрических моделей.
3. Исходные предпосылки классической регрессии. Условия несмещенности, эффективности и состоятельности коэффициентов модели. Способы оценки ковариационных матриц остатков и ошибок коэффициентов модели.
4. Нелинейность по параметрам. Эконометрическая модель Кобба-Дугласа. Регрессионные модели с переменной структурой. Использование фиктивных переменных. Оценка влияния качественных признаков.

## **Тема 2. Методы отбора факторов. Мультиколлинеарность.**

Отбор факторов: методы перебора, частные корреляции и регрессии, пошаговая регрессия. Выбор "наилучшей" модели линейной регрессии при заданном наборе потенциальных факторов. Последствия выбора неправильной формы уравнения регрессии. Коллинеарность и мультиколлинеарность. Показатели степени мультиколлинеарности. Методы борьбы с мультиколлинеарностью. Метод главных компонент.

Отбор факторов при измерении макроэкономических показателей, структуры ВРП, платёжного баланса..

*Контрольные вопросы:*

1. В каком случае возникает проблема мультиколлинеарности.
2. Какие последствия для статистических выводов присутствие в модели мультиколлинеарности.
3. Какие вы знаете статистические тесты, обнаруживающие мультиколлинеарность.
4. Какие внешние признаки мультиколлинеарности.
5. Как обнаружить наличие мультиколлинеарности в модели.
6. Что делать, если в модели присутствует мультиколлинеарность

## **Тема 3. Оценка качества регрессии. Предпосылки МНК и ОМНК.**

Ошибки спецификации, методы коррекции. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез об их значимости. Проверка адекватности регрессии. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность. Особенности применения регрессии при нарушении основных гипотез об остатках. Стохастические объясняющие переменные. Гетероскедастичность, её признаки, методы выявления. Экономические причины гетероскедастичности и ее последствия. Обобщенный метод

наименьших квадратов (ОМНК) и его свойства. Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности ошибок.

*Контрольные вопросы:*

1. Расчет доверительных интервалов оценок параметров и проверка гипотез об их значимости.
2. Проверка построенной модели регрессии на адекватность.
3. Расчет прогнозных значений и их точность.
4. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.
5. Гетероскедастичность, её признаки, методы выявления.
6. Обобщенный метод наименьших квадратов

#### **Тема 4. Модели временных рядов.**

Понятие стационарного временного ряда и его свойства. Автоковариационная, автокорреляционная и частная автокорреляционная функция. Временной ряд белого шума. Основные модели стационарных временных рядов: модели авторегрессии AR, модель скользящего среднего MA, модель ARMA – и их статистические свойства. Метод Бокс-Дженкинса Прогнозирование стационарных временных рядов. Информационные критерии выбора модели стационарного временного ряда. Теста на адекватность выбранной модели, Q-статистики.

Модель временного ряда с трендом, условия Гаусса-Маркова, интерпретация коэффициентов модели. Виды тренда: линейный, квадратичный, экспоненциальный. Временные ряды, стационарные относительно тренда (TS-ряды).

Линейная модель регрессии для стационарных временных рядов, условия Гаусса-Маркова и условие эргодичности. Модели распределенных лагов FDL и модель авторегрессии-распределенных лагов и их статистические свойства. Уравнение долгосрочной зависимости и долгосрочные мультипликаторы. Проблема ложной регрессии для TS-рядов.

Экономические причины автокоррелированности случайных ошибок. Диагностирование автокорреляции. Оценивание регрессии в условиях автокорреляции ошибок. Модель авторегрессии ошибок первого порядка. Модели экономических циклов в рыночной экономике. Модели зависимости: совокупных потребительских расходов от денежной массы, уровня выплачиваемых дивидендов от стоимости основных фондов, объема ВВП от уровня прибыли в экономике и др.

*Контрольные вопросы:*

1. Прогнозирование на базе моделей временных рядов.
2. Оценивание регрессии в условиях автокорреляции ошибок, расчет критерия Дарбина-Уотсона.
3. Построение модели зависимости: совокупных потребительских расходов от денежной массы (уровня выплачиваемых дивидендов от

стоимости основных фондов, объёма ВВП от уровня прибыли в экономике) с дальнейшим прогнозированием.

## **Тема 5. Эконометрические модели интегрированного типа. Системы одновременных уравнений**

Регрессионные динамические модели. Лаговые переменные. Панельное представление данных. Нестационарность в динамических моделях взаимосвязи. Стохастические тренды. Прогнозирование по динамическим моделям.

Модели, представленные системами одновременных линейных уравнений (СОУ). Проблема идентификации. Методы оценивания. Инструментальные переменные. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Оценивание модели спроса-предложения. Макроэкономические модели Кейнса. Эконометрические информационные технологии, бутстреп, имитационное моделирование.

*Контрольные вопросы:*

1. Структурные и предопределенные переменные. Структурная и приведенная формы модели. Макроэкономические модели, иллюстрирующие системы взаимозависимых уравнений.

2. Оценки коэффициентов с использованием ограничений на структурные переменные. Примеры ограничений. Условия существования решений. Двухшаговый и трехшаговый МНК в оценке коэффициентов моделей. Оценивание модели спроса-предложения. Анализ макроэкономической модели Кейнса.

### **3.3 Активные и интерактивные формы проведения занятий**

В качестве активных форм проведения занятий по дисциплине предлагается две формы: лекция-беседа и консультационная работа преподавателя. Выбор интерактивной формы предоставляется непосредственно преподавателю.

Лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Неоспоримым преимуществом лекции-беседы является возможность расширить круг мнений сторон, привлечь коллективные знания и опыт, что имеет большое значение в активизации мышления обучающихся. Вопросы преподаватель может адресовать как всей аудитории, так и кому-то конкретно. Они могут быть как простые, способные сосредоточить внимание на отдельных важнейших элементах темы, так и проблемные. Обучающиеся, продумывая ответ на заданный вопрос, получают возможность самостоятельно прийти к тем выводам и обобщениям, которые преподаватель должен был сообщить им в качестве новых знаний, либо понять глубину и важность обсуждаемой проблемы, что повышает интерес и степень восприятия материала.



Консультационная работа преподавателя предполагает два вида консультаций: групповые и индивидуальные. На групповой консультации преподаватель называет тему предстоящего семинарского занятия, вопросы и порядок их обсуждения; дает краткий обзор источников и раскрывает их значение для наиболее полного рассмотрения соответствующих теоретических проблем. При этом он обращает внимание на наиболее сложные вопросы, на которые нужно обратить более пристальное внимание при разборе темы, дает советы о путях их преодоления; рекомендует наиболее целесообразные способы организации самостоятельной работы. Проведение индивидуальных консультаций проводится преподавателем в специально отведенное время. В этом случае к нему за помощью могут обратиться как те, кто испытывает трудности в изучении данной темы, так и обучающиеся, которые хотели бы более глубоко разобраться в вопросах семинара.

Интерактивное обучение по дисциплине предполагает: регулярное обновление и использование электронных учебно-методических материалов; использование современных мультимедийных средств обучения; проведение аудиторных занятий в режиме реального времени посредством Интернета, когда обучающиеся и преподаватели имеют возможность не только слушать лекции, но и обсуждать ту или иную тематику, участвовать в прениях и т.д.

С целью качественной подготовки обучающихся по представленной дисциплине предполагается изучение дисциплины в следующих интерактивных формах: 1) работа в малых группах; 2) дискуссия.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например, таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

При организации групповой работы, следует обращать внимание на следующие ее аспекты. Нужно убедиться, что обучающиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нехватка знаний очень скоро даст о себе знать — обучающиеся не станут прилагать усилий для выполнения задания. Надо стараться сделать свои инструкции максимально четкими. Маловероятно, что группа сможет воспринять более одной или двух, даже очень четких, инструкций за один раз, поэтому надо записывать инструкции на доске и (или) карточках. Надо предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

Дискуссия как метод интерактивного обучения успешно применяется в системе учебных заведений на Западе, в последние годы стала применяться и в нашей системе образования. Метод дискуссии (учебной дискуссии) представляет собой «вышедшую из берегов» эвристическую беседу. Смысл

данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. Это активный метод, позволяющий научиться отстаивать свое мнение и слушать других.

Обычно предполагается, что из мышления рождается ответ на высказывание оппонента в дискуссии, поэтому разномыслие и рождает дискуссию. Однако дело обстоит как раз наоборот: спор, дискуссия рождает мысль, активизирует мышление, а в учебной дискуссии к тому же обеспечивает сознательное усвоение учебного материала как продукта мыслительной его проработки.

Метод дискуссии используется в групповых формах занятий: на семинарах-дискуссиях, собеседованиях по обсуждению итогов выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях, когда обучающимся нужно высказываться. На лекции дискуссия в полном смысле развернуться не может, но дискуссионный вопрос, вызвавший сразу несколько разных ответов из аудитории, не приведя к выбору окончательного, наиболее правильного из них, создает атмосферу коллективного размышления и готовности слушать преподавателя, отвечающего на этот дискуссионный вопрос.

Дискуссия на семинарском (практическом) занятии требует продуманности и основательной предварительной подготовки обучаемых. Нужны не только хорошие знания (без них дискуссия беспредметна), но также наличие у обучающихся умения выражать свои мысли, четко формулировать вопросы, приводить аргументы и т.д. Учебные дискуссии обогащают представления обучающихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

##### **4.1. Методические рекомендации по самостоятельному изучению курса (дисциплины)**

Самостоятельная работа обучающихся – это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя. Самостоятельная работа есть особо организованный вид учебной деятельности, проводимый с целью повышения эффективности подготовки обучающихся к последующим занятиям, формирования у них навыков самостоятельной отработки учебных заданий, а также овладения методикой организации своего самостоятельного труда в целом.

Являясь необходимым элементом дидактической связи различных методов обучения между собой, самостоятельная работа обучающихся призвана обеспечить более глубокое, творческое усвоение понятийного аппарата дисциплины «Эконометрика и методы моделирования в экономике», содержания основных нормативно-правовых актов и литературы по данному учебному курсу.

Обучающимся заочной формы обучения по дисциплине особое внимание следует обратить на самостоятельное изучение рекомендованной учебной литературы. В процессе изучения литературы необходимо составлять конспект. Конспект должен содержать краткое содержание источника, ход мыслей автора, важнейшие цифры, выводы.

Помощь обучающимся в изучении курса «Эконометрика и методы моделирования в экономике» преподаватели оказывают не только путём чтения лекций и проведения семинарских занятий, но и в часы, отведённые преподавателям для консультаций.

Учебные планы рассчитаны на ежедневные занятия не менее 3-х часов. Успеха в заочном обучении можно добиться только при правильной организации регулярных занятий. Поэтому обучающимся необходимо систематически заниматься.

Организация самостоятельной работы обучающихся должна строиться по системе поэтапного освоения материала. Метод поэтапного изучения включает в себя предварительную подготовку, непосредственное изучение теоретического содержания источника, обобщение полученных знаний.

Предварительная подготовка включает в себя уяснение цели изучения материала, оценку широты информационной базы анализируемого вопроса, выяснение его научной и практической актуальности. Изучение теоретического содержания заключается в выделении и уяснении ключевых понятий и положений, выявлении их взаимосвязи и систематизации. Обобщение полученных знаний подразумевает широкое осмысление

теоретических положений через определение их места в общей структуре изучаемой дисциплины и их значимости для практической деятельности.

#### Методические рекомендации по работе с нормативно-правовыми актами.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебной деятельности, которая призвана, прежде всего, сформировать у обучающихся навыки работы с нормативно-правовыми актами.

При анализе нормативно-правовых актов обучающиеся должны обратить особое внимание на новую для обучающегося терминологию, без знания которой он не сможет усвоить содержание правовых документов, а в дальнейшем и ключевых положений изучаемой дисциплины в целом.

Как показывает опыт, незаменимую помощь обучающимся оказывают всевозможные юридические справочные издания, прежде всего, энциклопедического характера.

Изучение курса «Эконометрика и методы моделирования в экономике» нужно начинать со знакомства с его программой. Затем чётко осмыслить структуру каждой темы, логику её построения. Далее по списку литературы требуется подобрать относящиеся к конкретной теме нормативно-правовые акты, учебные материалы, дополнительные источники (книги, брошюры, журналы и др.).

Среди учебной литературы, прежде всего, следует обратить внимание на учебники, а также на пособия, рекомендованные Министерством образования и науки РФ или допущенные в качестве базовых. Это относится, в том числе и к учебно-методическим пособиям или альбомам схем.

#### Методические рекомендации по работе с литературой.

При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы обучающимся необходимо обратить главное внимание на узловые положения, излагаемые в изучаемом тексте.

Необходимо внимательно ознакомиться с содержанием соответствующего блока информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность сущностных характеристик рассматриваемого объекта. Для того, чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен уметь дать четкие и конкретные ответы.

Работа с дополнительной литературой предполагает умение обучающихся выделять в ней необходимый аспект изучаемой темы (то, что в данном труде относится непосредственно к изучаемой теме). Это важно в связи с тем, что к дополнительной литературе может быть отнесен широкий спектр текстов (учебных, научных, художественных, публицистических и т.д.), в которых исследуемый вопрос рассматривается либо частично, либо с какой-то одной точки зрения, порой нетрадиционной.

В своей совокупности изучение таких подходов существенно обогащает научный кругозор обучающихся. В данном контексте следует учесть, что

дополнительную литературу целесообразно прорабатывать, во-первых, на базе уже освоенной основной литературы, и, во-вторых, изучать комплексно, всесторонне, не абсолютизируя чью-либо субъективную точку зрения.

Обязательный элемент самостоятельной работы обучающихся с правовыми источниками и литературой – ведение необходимых записей. Основными общепринятыми формами записей являются конспект, выписки, тезисы, аннотации, резюме, план.

Конспект – это краткое письменное изложение содержания правового источника, статьи, доклада, лекции, включающее в сжатой форме основные положения и их обоснование.

Выписки – это краткие записи в форме цитат (дословное воспроизведение отрывков источника, произведения, статьи, содержащих существенные положения, мысли автора), либо лаконичное, близкое к тексту изложение основного содержания.

Тезисы – это сжатое изложение ключевых идей прочитанного источника или произведения.

Аннотации, резюме – это соответственно предельно краткое обобщающее изложение содержания текста, критическая оценка прочитанного документа или произведения.

В целях структурирования содержания изучаемой работы целесообразно составлять ее план, который должен раскрывать логику построения текста, а также способствовать лучшей ориентации обучающегося в содержании произведения.

Самостоятельная работа обучающихся будет эффективной и полезной в том случае, если она будет построена исходя из понимания обучающимися необходимости обеспечения максимально широкого охвата информационно-правовых источников, что вполне достижимо при научной организации учебного труда.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*научной библиотекой Академии:*

а) библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебными планами и данной РПД;

б) имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

а) путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

б) путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

в) путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации

самостоятельной работы обучающихся;

- заданий для самостоятельной работы;
- тем рефератов и докладов;
- вопросов к экзаменам и зачетам;
- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ.

## 4.2. Глоссарий

1. **Автокорреляция остатков регрессии** – зависимость случайных отклонений  $\varepsilon_i$  и  $\varepsilon_j$  друг от друга для  $i \neq j$ .
2. **Автокорреляция уровней ряда** – корреляционная зависимость между уровнями временного ряда.
3. **Аддитивная модель временного ряда** – временной ряд представлен как сумма циклической, трендовой и случайной компонент.
4. **Аналитическое выравнивание временного ряда** – способ моделирования тенденции временного ряда посредством построения аналитической функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени.
5. **Авторегрессионная модель** – разновидность динамической эконометрической модели, которая содержит в качестве факторных переменных лаговые значения эндогенных переменных.
6. **Авторегрессия** – регрессия, учитывающая влияние предыдущих уровней на последующие.
7. **Бокса-Дженкинса модель** – это модель авторегрессии (левая часть) – проинтегрированного скользящего среднего (правая часть), описывающая нестационарный однородный временной ряд.
8. **Бокса-Пирса статистика** – статистический критерий для обнаружения «белого шума» в остатках регрессии.
9. **Бокса-Кокса подход** – формализованная процедура подбора линеаризующего преобразования.
10. **Верификация модели** – проверка истинности модели, определение соответствия построенной модели реальному экономическому явлению.
11. **Временной ряд** – совокупность значений какого-либо показателя за несколько последовательных моментов времени.
12. **Голдфелда-Квандта тест** – один из наиболее распространенных способов тестирования остатков регрессии на гетероскедастичность
13. **Гомоскедастичность остатков регрессии** – постоянство дисперсии случайных отклонений  $\varepsilon_i$ .

14. **Дифференциальный коэффициент свободного члена** – это коэффициент перед фиктивной переменной в регрессионной модели. Он показывает, на какую величину отличается свободный коэффициент  $a$  при значении  $D=1$ , от свободного коэффициента  $a$  при  $D=0$ .

15. **Дифференциальный угловой коэффициент** – это коэффициент перед произведением фиктивной переменной и независимой переменной в регрессионной модели. Он показывает, на какую величину отличается коэффициент регрессии  $b$  при значении  $D=1$ , от коэффициента регрессии  $b$  при  $D=0$ .

16. **Идентификация модели** – проведение статистического анализа модели и оценивания качества ее параметров.

17. **Ковариация** характеризует сопряженность вариации двух признаков и представляет собой статистическую меру взаимодействия двух случайных переменных.

18. **Корреляция** – это статистическая зависимость между случайными величинами, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой.

19. **Коэффициент детерминации** – это показатель, который определяет долю разброса зависимой переменной  $Y$ , объясняемую регрессией  $Y$  на  $X$ .

20. **Коррелограмма** – график зависимости значений автокорреляционной функции временного ряда от величины лага.

21. **Лаг** – число периодов, по которым рассчитывается коэффициент корреляции временного ряда.

22. **Линейный коэффициент парной корреляции** – это показатель тесноты статистической взаимосвязи между переменными  $Y$  и  $X$ .

23. **Мультипликативная модель временного ряда** – временной ряд представлен как произведение циклической, трендовой и случайной компонент.

24. **Модель временного ряда** – разновидность эконометрической модели, в которой результативный признак является функцией переменной времени или переменных, относящихся к другим моментам времени.

25. **Однородные статистические данные** – это совокупность данных, зарегистрированных при одних и тех же условиях.

26. **Парный коэффициент регрессии** показывает, на какую величину в среднем изменится результативный признак  $Y$ , если переменную  $X$  увеличить на единицу измерения.

27. **Прямолинейная зависимость** – это статистическая взаимосвязь, при которой с возрастанием (убыванием) величины факторного признака

происходит равномерное возрастание (убывание) величин результативного признака.

28. **Сезонная компонента** – компонента временного ряда, которая характеризует внутригодовые колебания показателя. В общем виде является циклической составляющей.

29. **Тренд** – это основная достаточно устойчивая тенденция во временном ряду, более или менее свободная от случайных колебаний.

30. **Фиктивные переменные** - качественные переменные, преобразованные в количественные с помощью цифровых меток.

31. **Чоу тест** – это статистический тест, определяющий целесообразность использования фиктивной переменной.



## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Оценка качества освоения обучающимися образовательных программ включает в себя порядок, периодичность, систему оценок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с положением «Об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Основными задачами текущего контроля успеваемости является систематический мониторинг за формированием компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и ООП, повышение качества знаний обучающихся, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы, повышение академической активности обучающихся.

**Критерии оценки обучающихся**

Текущая аттестация (текущий контроль) уровня усвоения содержания дисциплины возможно проводить в ходе всех видов учебных занятий методами устного и письменного опроса (работ), в процессе выступлений обучающихся на практических занятиях, защиты рефератов, а также посредством тестирования.

Качество письменных работ оценивается исходя из того, что обучающиеся:

- выбрали и использовали форму и стиль изложения, соответствующие целям и содержанию дисциплины;
- применили связанную с темой информацию, используя при этом понятийный аппарат специалиста в данной области;
- представили структурированный и грамотно написанный текст, имеющий связное содержание.

Тестовые материалы оцениваются по процентному соотношению правильных вариантов. Количество правильных ответов в пределах от 90 до 100 % - «отлично»; в пределах от 75 до 89 % - «хорошо»; в пределах от 50 до 74 % - «удовлетворительно»; менее 50 % - «неудовлетворительно».

Сдача зачета происходит в устной форме по билетам. В ходе зачета студент должен продемонстрировать знания и умения по предмету учебного курса. Качество ответов студентов и выполнение заданий оценивается: «зачтено», «зачтено с оценкой» и/или «не зачтено», «не зачтено с оценкой».

«зачтено», «зачтено с оценкой»:

- полные, осознанные знания в рамках курса лекций и дополнительной литературы, логичное и грамотное изложение материала.

«не зачтено» «не зачтено с оценкой»:

- допускаются существенные ошибки в знании курса лекций, при ответе вскрывается ошибочное понимание основных понятий курса.

Сдача экзамена происходит в устной форме по билетам.

Качество ответов на экзамене оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно решены практические задачи;

ответы были четкими и краткими, основные мысли излагались в строгой логической последовательности;

обучающийся продемонстрировал умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;

в ответах не всегда выделялось главное, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов;

ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако на уточняющие вопросы даны в целом правильные ответы;

при ответах не выделялось главное;

ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;

на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не выполнены требования, соответствующие оценке «удовлетворительно».

Обучающиеся, пропустившие свыше 75% учебного времени, не аттестуются по итогам семестра. Вопрос об аттестации таких обучающихся решается в индивидуальном порядке.

## 5.1 Список вопросов к экзамену

1. Предмет и задачи эконометрического моделирования. Классификация моделей.
2. Этапы эконометрического моделирования.
3. Свойства экономической системы, учитываемые в моделях.
4. Сферы применения эконометрического моделирования в экономическом анализе.
5. Инструментальные средства эконометрического моделирования.
6. Метод наименьших квадратов и его свойства.
7. Классическая модель регрессии, её предпосылки.

8. Линейные и нелинейные регрессионные модели. Моделирование производственных функций.
  9. Интерпретация параметров линеаризованных уравнений. Коэффициенты эластичности.
  10. Регрессионные модели с переменной структурой. Моделирование сезонных влияний на экономические переменные.
  11. Множественная регрессия. Спецификация модели. Предпосылки.
  12. Отбор факторов. Частная корреляция и частные уравнения регрессии.
  13. Мультиколлинеарность, ее последствия, признаки, причины появления.
  14. Методы устранения мультиколлинеарности. Метод главных компонент.
  15. Коэффициент детерминации, его свойства. Скорректированный R.
  16. Уравнение регрессии в стандартизованном виде. Бета-коэффициенты. Частные индексы детерминации.
  17. Оценка качества регрессионной модели. Проверка гипотез о значимости параметров.
  18. Проверка выполнения основных гипотез спецификации.
  19. Экономические причины гетероскедастичности и её последствия.
  20. Обобщённый метод наименьших квадратов.
  21. Обобщённая модель регрессии с гетероскедастичными остатками.
  22. Обобщённая модель регрессии с автокоррелированными остатками.
  23. Линейные модели регрессии со стохастическими объясняющими переменными.
  24. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.
  25. Эконометрические информационные технологии. Бутстреп и др.
  26. Модели систем эконометрических уравнений.
- Макроэкономические Кейнсианские модели.
27. Системы одновременных уравнений, идентифицируемость.
  28. Оценка структурных коэффициентов. КМНК, ДМНК.
  29. Оценивание модели спроса-предложения.
  30. Временные ряды. Автокорреляционная функция, коррелограмма.
  31. Экономические причины автокоррелированности случайных ошибок.
  32. Моделирование сезонных и циклических колебаний.

## 5.2 Список тем рефератов/докладов/эссе

1. Оценка параметров линейной модели множественной регрессии
2. Обобщенный метод наименьших квадратов
3. Построение линейной регрессионной модели в условиях гетероскедастичности
4. Построение линейной регрессионной модели с автокоррелированными остатками
5. Структурная и приведенная форма систем эконометрических уравнений
6. Косвенный МНК
7. Двухшаговый МНК и метод инструментальных переменных
8. Модели с фиктивными независимыми переменными
9. Модели бинарного выбора
10. Метод максимального правдоподобия
11. Оценивание параметров моделей бинарного выбора
12. Probit и Logit модели
13. Модели с распределенным лагом. Модель геометрических лагов (Модель Койка)
14. Модели с распределенным лагом. Модель полиномиальных лагов (Модель Алмон)
15. Модели авторегрессии
16. Линейные регрессионные модели финансового рынка
17. Регрессионные модели по панельным данным
18. Адаптивное прогнозирование
19. ARIMA-модели
20. Эконометрическое моделирование спроса
21. Модели ценообразования
22. Моделирование производственных функций
23. Прогнозирование объемов продаж

## 5.3 Комплект тестовых материалов (в тесте предполагается один ответ)

1. **Автокорреляционная функция ...**
  - а. Зависимость коэффициента автокорреляции от первых разностей уровней временного ряда
  - б. Зависимость уровня временного ряда от коэффициента корреляции с его номером
  - в. Последовательность коэффициентов автокорреляции, расположенных по возрастанию их порядка
  - г. Последовательность коэффициентов автокорреляции, расположенных по возрастанию их значений

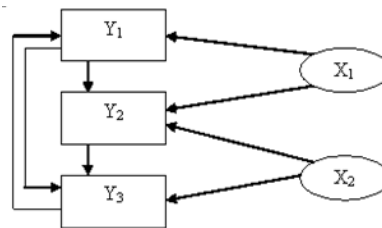
**2. Модель временного ряда считается адекватной, если значения остатков ...**

- a. имеют нулевое математическое ожидание
- b. значение фактическое значение F-критерия меньше табличного
- c. подчиняются нормальному закону распределения
- d. подчиняются равномерному закону распределения
- e. положительны
- f. являются случайными и независимыми

**3. Независимость остатков модели временного ряда может быть проверена помощью**

- a. Критерия Дарбина-Уотсона
- b. Критерия Пирсона
- c. Критерия Фишера
- d. Анализа автокорреляционной функции остатков

**4. В структурной форме модели, построенной по указанной схеме взаимосвязей между переменными, количество экзогенных переменных равно...**



**5. Для экспоненциального сглаживания используется формула**

- a.  $S_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)y_{t-1}$
- b.  $S_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)S_{t-1}$
- c.  $y_t = k + a \cdot b^t, a < 0, b < 1$
- d.  $Y_t = T_t + S_t + E_t$

**6. Пусть Н – число эндогенных переменных в системе, D – число экзогенных переменных, которые содержатся в системе, но не содержатся в данном уравнении. Для первого уравнения модели динамики цены и заработной платы значение (Н – D) равно ...**

$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + \varepsilon_1, \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \varepsilon_2, \end{cases}$$

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1 Основная и дополнительная учебная литература**

#### **Основная литература**

1. Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / В. Т. Галочкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 293 с.
2. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 334 с.
3. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 334 с.
4. Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 449 с.
5. Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 308 с.
6. Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для вузов / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 186 с.

#### **Дополнительная литература**

7. Мардас, А. Н. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / А. Н. Мардас. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 180 с.
8. Тимофеев, В. С. Эконометрика : учебник для академического бакалавриата / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеев, В. Ю. Щеколдин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с.
9. Теория статистики с элементами эконометрики в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 333 с.
10. Теория статистики с элементами эконометрики в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 348 с.

Библиотечный фонд филиала Академии укомплектован печатной или электронной основной учебной литературой по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 5 лет.

Фонд дополнительной литературы включает в себя официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете не менее одного экземпляра на каждые 100 обучающихся. Каждому обучающемуся

обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда и периодическое издание из следующего перечня: Копирайт; wipo magazine; Библиотековедение; Биржа интеллектуальной собственности (БИС); Бюллетень Министерства юстиции Российской Федерации; Вестник гражданского права; Государство и право; Инновации; Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права; Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность; Международное публичное и частное право; Общество: социология, психология, педагогика; Патентный поверенный; Патенты и лицензии. Интеллектуальные права; Уголовное право; Управление проектами и программами; Хозяйство право; Экономическая политика.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННО- СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе реализации образовательной программы в филиале применяются современные интерактивные и мультимедийные средства обучения (компьютеры, мультимедиа-проекторы, интерактивные доски и др.), тематические стенды и плакаты, а также электронные информационные образовательные ресурсы.

На основе аппаратно-программного комплекса функционирует и постоянно совершенствуется портал электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭОиДОТ).

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

7.1. Доступ к электронной библиотечной системе:

- Электронно-библиотечный ресурс <http://biblioclub.ru/> (Договор №2022-079 об оказании информационных услуг от 15.06.2022 с ООО «Директ-Медиа»)

- ЭБС «Айбукс <http://ibooks.ru> (Договор №2022-070 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС «Айбукс/ibooks.ru» от 15.06.2022 с ООО «Айбукс»)

7.2. Доступ к электронным образовательным ресурсам и (или) профессиональным базам данных (подборкам информационных ресурсов по тематикам) в соответствии с содержанием реализуемой образовательной программы:

- собственные электронные образовательные и информационные ресурсы:

1. Сервис дистанционного обучения <https://sdo.sofadoma.ru/>;
2. Сервис олимпиадного тестирования <https://olimpiada.rgiis.ru/>
3. Сервис дополнительного образования <https://dop.rgiis.ru/>
4. Диссертационные советы РГАИС <https://dis.rgiis.ru/>
5. Центр научной и экспертной аналитики РГАИС <https://expert.rgiis.ru/>
6. Сетевой научный журнал «IP: теория и практика» <https://iptp.rgiis.ru>
7. Дистанционно-образовательный кампус дополнительного профессионального образования РГАИС <https://online.rgiis.ru/>

8. Корпоративный портал для сотрудников РГАИС <https://team.rgiis.ru>

9. Сервер видеоконференций РГАИС <https://video.rgiis.ru>

- сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы:

1. Электронно-библиотечный ресурс <http://biblioclub.ru/>;



2. ЭБС «Айсбукс/<http://ibooks.ru>»;
  3. Справочно-правовые системы Гарант, КонсультантПлюс;
  4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>;
  5. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru/>;
  6. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки <http://obrnadzor.gov.ru/>;
  7. Российская академия наук <http://www.ras.ru/>;
  8. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;
  9. «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>;
  10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>;
  11. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>.
- 7.3. Взаимодействие педагогических работников с обучающимися (личные кабинеты обучающихся и преподавателей) в электронной информационно-образовательной среде: <https://sdo.sofadoma.ru> (СДО Moodle); доступ к электронному расписанию; формирование электронного портфолио обучающегося; доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для ведения образовательной деятельности по данной дисциплине филиал Академии располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебных и практических занятий, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для организации и ведения учебного процесса филиал Академии располагает зданием общей площадью 1682,0 кв.м, в том числе учебная площадь составляет 578,0 кв.м., учебно-вспомогательная – 392,0. Площадь пунктов общественного питания – 93,0 кв.м.

Занятия проводятся в аудиториях для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также в помещениях для самостоятельной работы. Имеются помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с приказом Минобрнауки России от 9 июня 2016 г. № 694 «О внесении изменений в административные регламенты предоставления государственных услуг в части обеспечения условий доступности государственных услуг для инвалидов», «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн.

Филиал Академии предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательным программам, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей).

Подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом их индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику.

---