

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_  
(подпись) Василенко В. Н.  
(Ф.И.О.)

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ЭКОНОМЕТРИКА**  
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

38.05.01 Экономическая безопасность  
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности  
(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника

ЭКОНОМИСТ

(в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. N 1061

"Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (с изменениями и дополнениями)

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, ориентированных на информационно-аналитической вид деятельности.

В ходе изучения дисциплины ставятся задачи:

мониторинг экономических процессов, сбор, анализ и оценка информации, имеющей значение для обеспечения экономической безопасности; выявление экономических рисков и угроз экономической безопасности;

обработка массивов статистических данных, экономических показателей, характеризующих социально-экономические процессы в соответствии с поставленной задачей, анализ, интерпретация, оценка полученных результатов и обоснование выводов;

оценка экономической эффективности проектов; моделирование экономических процессов в целях анализа и прогнозирования угроз экономической безопасности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью применять математический инструмент для решения экономических задач	математический инструмент, применяемый для решения экономических задач	применять математический инструмент, проводить финансовые вычисления	приемами и методами решения экономических задач и использованием математического инструментария
2	ПК-29	способностью выбирать инструментальные средства для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации и обосновывать свой выбор	основные инструментальные средства для обработки экономической информации	применять инструментальные средства для обработки различных видов информации	методами использования инструментальных средств, а также современными программными средствами для идентификации и верификации эконометрических моделей
3	ПК-30	способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	методы построения и анализа регрессионных моделей экономических процессов, систем эконометрических уравнений, одномерных временных рядов; основы эконометрических методов, необходимых для анализа экономических процессов и прогнозирования	применять модели парной и множественной регрессии, временных рядов и эконометрических уравнений; выполнять спецификацию, идентификацию и верификацию модели; исследовать на адекватность и значимость эконометрические модели; осуществлять прогнозирование экономических процессов	навыками эконометрического исследования эмпирических данных; методикой построения, анализа и применения математических и эконометрических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина является дисциплиной базовой части блока Б 1 и изучается в 5 семестре 3 года обучения.

### 4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	5 семестр, акад. часов
Общая трудоемкость дисциплины	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b> , в т.ч. аудиторные занятия:	<b>47,95</b>	<b>47,95</b>
Лекции	15	15
Практические занятия (ПЗ)	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30	30
Консультации текущие	2,95	2,95
<b>Вид аттестации (экзамен)</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>62,25</b>	<b>62,25</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (подготовка к собеседованию и тестированию)	8	8
Проработка материалов по учебникам (подготовка к собеседованию и тестированию)	19,25	19,25
Подготовка к коллоквиуму	11	11
Выполнение кейс-заданий	12	12
Выполнение расчетов для РПР	10	10
Оформление текста пояснительной записки для РПР	2	2

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, акад. час
1.	Предмет и проблемы эконометрики	Предмет, задачи и основные понятия эконометрики. Возможности использования математического инструментария для решения экономических задач. Этапы и проблемы эконометрического моделирования. Типы данных для эконометрического моделирования: Типы данных для эконометрического моделирования: сбор, анализ и обработка финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации с использованием инструментальных средств.	6
2.	Классическая линейная модель множественной регрессии	Классическая линейная модель множественной регрессии. Классический метод наименьших квадратов. Статистические свойства модели. Нелинейные модели регрессии и линеаризация. Проблема выбора спецификации модели.	36
3.	Обобщенная линейная модель множественной регрессии	Обобщенный МНК. Теорема Айткена. Доступный ОМНК. Стохастические регрессоры. Инструментальные переменные. Гетероскедастичность. Корреляция по времени.	25,25
4.	Модели временных рядов	Структура модели временного ряда. Стационарные временные ряды и их основные характеристики. Неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация. Прогнозирование на базе моделей ВР.	19
5.	Системы линейных	Системы линейных одновременных уравнений.	21

	одновременных уравнений	Идентифицируемость уравнений и системы, необходимые условия идентифицируемости. Методы идентификации COY.	
--	-------------------------	---	--

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, акад. час	ПЗ, акад. час	СРО, акад. час
1	Предмет и проблемы эконометрики	1	2	3
2	Классическая линейная модель множественной регрессии	4	10	29
3	Обобщенная линейная модель множественной регрессии	4	6	7,25
4	Модели временных рядов	3	6	7
5	Системы линейных одновременных уравнений	3	6	16

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, акад. час
1	Предмет и проблемы эконометрики	Предмет, задачи и основные понятия эконометрики. Возможности использования математического инструментария для решения экономических задач. Этапы и проблемы эконометрического моделирования. Типы данных для эконометрического моделирования: сбор, анализ и обработка финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации с использованием инструментальных средств.	1
2	Классическая линейная модель множественной регрессии	Классическая линейная модель множественной регрессии. Классический метод наименьших квадратов. Статистические свойства модели. Нелинейные модели регрессии и линеаризация. Проблема выбора спецификации модели.	4
3	Обобщенная линейная модель множественной регрессии	Обобщенный МНК. Теорема Айткена. Доступный ОМНК. Стохастические регрессоры. Инструментальные переменные. Гетероскедастичность. Корреляция по времени.	4
4	Модели временных рядов	Структура модели временного ряда. Стационарные временные ряды и их основные характеристики. Неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация. Прогнозирование на базе моделей ВР.	2
5	Системы линейных одновременных уравнений	Системы линейных одновременных уравнений. Идентифицируемость уравнений и системы, необходимые условия идентифицируемости. Методы идентификации COY.	4

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, акад. час
1	Предмет и проблемы эконометрики	Проверка статистических гипотез	2
2	Классическая линейная модель множественной регрессии	Задача идентификации уравнения регрессии	2
		Линеаризация модели парной регрессии	4
		Проверка адекватности модели парной регрессии	4
3	Обобщенная линейная модель множественной регрессии	Построение системы показателей. Анализ матрицы коэффициентов парной корреляции	2
		Выбор модели множественной регрессии и оценка	2

		её параметров.	
		Проверка качества модели множественной регрессии. Оценка влияния отдельных факторов на основе модели на зависимую переменную	2
4	Модели временных рядов	Неслучайная составляющая ВР	2
		Методы выявления и методы сглаживания ВР	2
		Модели стационарных временных рядов и их идентификация	2
		Модели нестационарных временных рядов и их идентификация	2
5	Системы линейных одновременных уравнений	Методы идентификации СОУ (косвенный МНК, двухшаговый МНК)	2
		Методы идентификации СОУ (трёхшаговый МНК)	2
		Анализ точности оценивания и сравнение методов и моделей	2

### 5.2.3 Лабораторный практикум *не предусмотрен*

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, акад. час
1.	Предмет и проблемы эконометрики	Проработка конспекта лекций	1
		Проработка материалов по учебнику	2
2.	Классическая линейная модель множественной регрессии	Проработка конспекта лекций	2
		Проработка материалов по учебнику	4
		Выполнение кейс-заданий	12
		Подготовка к коллоквиуму	11
3.	Обобщенная линейная модель множественной регрессии	Проработка конспекта лекций	2
		Проработка материалов по учебнику	5,25
4.	Модели временных рядов	Проработка конспекта лекций	1
		Проработка материалов по учебнику	6
5.	Системы линейных одновременных уравнений	Проработка конспекта лекций	2
		Выполнение расчетов и оформление РПР	12
		Проработка материалов по учебнику	2

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Эконометрика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, Н.А. Брызгалов и др. ; под ред. В.Б. Уткина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=452991](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=452991)

2. Новиков, А.И. Эконометрика : учебное пособие / А.И. Новиков. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=454089](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=454089)

### 6.2 Дополнительная литература

Мхитарян, В.С. Эконометрика : учебно-практическое пособие - М.: Евразийский открытый институт, 2012. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=90911](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=90911)

Балдин, К.В. Эконометрика : учебное пособие. – М.: Юнити-Дана, 2015. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=114533](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114533)

Эконометрика : учебник / под ред. В.Н. Афанасьева. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=260747](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=260747)

Путко, Б.А. Эконометрика : учебник. - Москва : Юнити-Дана, 2012. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=118251](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=118251)

### **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Эконометрика : методические указания к самостоятельной работе студентов для студентов, обучающихся по направлению 38.05.01 – «Экономическая безопасность» очной, очно-заочной и заочной формы обучения / М. Н. Ивлиев, Б. Е. Никитин. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2704>

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsuet.ru>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы. <[http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm)>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <[www.gpntb.ru/](http://www.gpntb.ru/)>.
4. Федеральная служба государственной статистики. <<http://www.gks.ru/>>.
5. Национальная электронная библиотека. <[www.nns.ru/](http://www.nns.ru/)>..
6. Поисковая система «Апорт». <[www.aport.ru/](http://www.aport.ru/)>.
7. Поисковая система «Рамблер». <[www.rambler.ru/](http://www.rambler.ru/)>.
8. Поисковая система «Yahoo» . <[www.yahoo.com/](http://www.yahoo.com/)>.
9. Поисковая система «Яндекс». <[www.yandex.ru/](http://www.yandex.ru/)>.
10. Российская государственная библиотека. <[www.rsl.ru/](http://www.rsl.ru/)>.
11. Российская национальная библиотека. <[www.nlr.ru/](http://www.nlr.ru/)>.
12. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО ВГУИТ (СДО «Moodle») <<http://education.vsuet.ru>>

### **6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/>. - Загл. с экрана

2. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Эконометрика» для студентов, обучающихся по специальности 38.05.01 – «Экономическая безопасность» очной и заочной формы обучения / М. Н. Ивлиев. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - <http://education.vsuet.ru>

#### **Порядок изучения курса:**

- Объем трудоемкости дисциплины – 4 зачетных единиц (144 ч.);
- Виды учебной работы и последовательность их выполнения:
- аудиторная: лекции, практические занятия – посещение в соответствии с учебным расписанием;
- самостоятельная работа: изучение теоретического материала для сдачи тестовых заданий, подготовка к практическим занятиям, собеседованию и тестированию, подготовка к коллоквиуму, выполнение кейс-заданий и РГР – выполнение в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости;
- График контроля текущей успеваемости обучающихся – рейтинговая оценка;
- Состав изученного материала для каждой рубежной точки контроля - рубежный контроль на практических занятиях (тестирование, собеседование, кейс-задания, РГР), домашнее задание, курсовая работа;
- Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины: рекомендуемая литература, методические разработки, перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- Заполнение рейтинговой системы текущего контроля процесса обучения дисциплины – контролируется на сайте [www.vsuet.ru](http://www.vsuet.ru);
- Допуск к сдаче экзамена – при выполнении графика контроля текущей успеваемости;

- Прохождение промежуточной аттестации – экзамен (собеседование).

#### **6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;

- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; ОС ALT Linux);

- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

#### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (а. 450), практических занятий (а.343), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (а. 341а,239,245), укомплектованные специальной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории; помещения для самостоятельной работы (а. 251), оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду организации; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (а. 249б). Для проведения занятий лекционного типа предусмотрены учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

#### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

8.1 **Оценочные материалы** (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**к рабочей программе**  
**ЭКОНОМЕТРИКА**

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения  
1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	5 семестр, акад. часов
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<b>Контактная работа</b> , в т.ч. аудиторная занятия:	<b>17,9</b>	<b>17,9</b>
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Консультации текущие	3,9	3,9
<b>Вид аттестации (экзамен)</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>119,3</b>	<b>119,3</b>
Контрольная работа	10	10
Проработка материалов по конспекту лекций	3	3
Проработка материалов по учебникам	98,3	98,3
Оформление отчетов по практическим работам	8	8



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**по дисциплине**

**ЭКОНОМЕТРИКА**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
			В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	математический инструментарий, применяемый для решения экономических задач	применять математический инструментарий, проводить финансовые вычисления	приемами и методами решения экономических задач и использованием математического инструментария
2	ПК-29	способностью выбирать инструментальные средства для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации и обосновывать свой выбор	основные инструментальные средства для обработки экономической информации	применять инструментальные средства для обработки различных видов информации	методами использования инструментальных средств, а также современными программными средствами для идентификации и верификации эконометрических моделей
3	ПК-30	способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	методы построения и анализа регрессионных моделей экономических процессов, систем эконометрических уравнений, одномерных временных рядов; основы эконометрических методов, необходимых для анализа экономических процессов и прогнозирования	применять модели парной и множественной регрессии, временных рядов и эконометрических уравнений; выполнять спецификацию, идентификацию и верификацию модели; исследовать на адекватность и значимость эконометрические модели; осуществлять прогнозирование экономических процессов	навыками эконометрического исследования эмпирических данных; методикой построения, анализа и применения математических и эконометрических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/ процедура оценивания (способ контроля)
			Наименование	№ заданий	
1.	Предмет и проблемы эконометрики	ОПК-1 ПК-29, ПК-30	Банк тестовых заданий	1-10	Бланочное или компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы к экзамену)	127-129	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
2.	Классическая линейная модель множественной регрессии	ОПК-1 ПК-29, ПК-30	Банк тестовых заданий	11-25	Бланочное или компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы к экзамену)	130-131 143-146	Проверка преподавателем (уровневая

			Кейс-задания	43-52	шкала) Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Коллоквиум	53-110	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
3.	Обобщенная линейная модель множественной регрессии	ОПК-1 ПК-29, ПК-30	Банк тестовых заданий	1-3 26-33	Бланочное или компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы к экзамену)	132-136 147-151	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
4.	Модели временных рядов	ОПК-1 ПК-29, ПК-30	Банк тестовых заданий	34-38	Бланочное или компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы к экзамену)	152-158	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
5	Системы линейных одновременных уравнений	ОПК-1 ПК-29, ПК-30	Банк тестовых заданий	39-42	Бланочное или компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы к экзамену)	137-142	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Расчетно-практическая работа	111-126	Проверка преподавателем (уровневая шкала)

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

##### 3.1.1 ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов
1	<p>Какое определение соответствует понятию «эконометрика»:  это наука, предметом изучения которой является количественная сторона массовых социально-экономических явлений и процессов в конкретных условиях места и времени;  <b>это наука, предметом изучения которой является количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов;</b>  это наука, предметом изучения которой являются общие закономерности случайных явлений и методы количественной оценки влияния случайных факторов?</p>
2	<p>Какова цель эконометрики:  представить экономические данные в наглядном виде;  <b>разработать способы моделирования и количественного анализа реальных экономических объектов;</b>  определить способы сбора и группировки статистических данных;  изучить качественные аспекты экономических явлений?</p>
3	<p>Спецификация модели — это:  определение цели исследования и выбор экономических переменных модели;</p>

	<p>проведение статистического анализа модели, оценка качества ее параметров; сбор необходимой статистической информации; <b>построение эконометрических моделей с целью эмпирического анализа.</b></p>
4	<p>Какая задача эконометрики является задачей параметризации модели: составление прогноза и рекомендаций для конкретных экономических явлений по результатам эконометрического моделирования; оценка параметров построения модели; <b>проверка качества параметров модели и самой модели в целом;</b> построение эконометрических моделей для эмпирического анализа?</p>
5	<p>Верификация модели — это: определение вида экономической модели, выражение в математической форме взаимосвязи между ее переменными; определение исходных предпосылок и ограничений модели; <b>проверка качества как самой модели в целом, так и ее параметров;</b> анализ изучаемого экономического явления.</p>
6	<p>Из перечисленных моделей выберите регрессионные модели с одним уравнением: 1) модель цены от объема поставки; 2) модель спроса и предложения; 3) модель тренда и сезонности; 4) модель зависимости объема производства от производственных факторов: 2, 4; <b>1, 4;</b> 2, 3; все</p>
7	<p>Набор сведений о разных объектах, взятых за один период времени, называется: временными данными; <b>пространственными данными.</b></p>
8	<p>Выберите аналог понятия «независимая переменная»: эндогенная переменная: <b>фактор;</b> результат; <b>экзогенная переменная.</b></p>
9	<p>Рассмотрите модель зависимости общей величины расходов на питание от располагаемого личного дохода (<math>x</math>) и цены продуктов питания (<math>p</math>): <math>y = a_0 + a_1x + a_2p + e</math>. Определите класс модели и вид переменных модели: регрессионная модель с одним уравнением; эндогенная переменная — расходы на питание, экзогенная переменная — располагаемый личный доход, предопределенная переменная — цена продуктов питания; <b>регрессионная модель с одним уравнением; эндогенная переменная — расходы на питание, экзогенные переменные — располагаемый личный доход и цена продуктов питания;</b> модель временного ряда; эндогенная переменная — расходы на питание, лаговые переменные — располагаемый личный доход и цена продуктов питания.</p>
10	<p>Найдите правильную последовательность этапов эконометрического моделирования: <b>постановочный, априорный, параметризации, информационный, идентификации, верификации;</b> постановочный, априорный, информационный, параметризации, идентификации, верификации; информационный, постановочный, априорный, параметризации, верификации, идентификации</p>

### 3.1.2 ПК-29 способностью выбирать инструментальные средства для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации и обосновывать свой выбор

№ задания	Тест (тестовое задание)
11	<p>Связь называется корреляционной: если каждому значению факторного признака соответствует вполне определенное неслучайное значение результативного признака; <b>если каждому значению факторного признака соответствует множество значений результативного признака, т.е. определенное статистическое распределение;</b> если каждому значению факторного признака соответствует целое распределение значений результативного признака; если каждому значению факторного признака соответствует строго определенное значение факторного признака.</p>

12	По аналитическому выражению различают связи: обратные; линейные; <b>криволинейные;</b> парные.
13	Регрессионный анализ заключается в определении: <b>аналитической формы связи, в которой изменение результативного признака обусловлено влиянием одного или нескольких факторных признаков, а множество всех прочих факторов, также оказывающих влияние на результативный признак, принимается за постоянные и средние значения;</b> тесноты связи между двумя признаками (при парной связи) и между результативным и множеством факторных признаков (при многофакторной связи); статистической меры взаимодействия двух случайных переменных; степени статистической связи между порядковыми переменными.
14	Под частной корреляцией понимается: зависимость результативного признака и двух и более факторных признаков, включенных в исследование; связь между двумя признаками (результативным и факторным или двумя факторными); <b>зависимость между результативным и одним факторным признаками при фиксированном значении других факторных признаков;</b> зависимость между качественными признаками.
15	Какое значение не может принимать парный коэффициент корреляции: -0,973; 0,005; <b>-1,111;</b> 0,721
16	При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между признаками Y и X можно считать тесной (сильной): <b>-0,975;</b> 0,657; -0,111; 0,421
17	Какой критерий используют для оценки значимости коэффициента корреляции: F-критерий Фишера; <b>L-критерий Стьюдента;</b> критерий Пирсона; S-критерий Дарбина—Уотсона
18	Если парный коэффициент корреляции между признаками Y и X равен $-1$ , то это означает: отсутствие связи; наличие обратной корреляционной связи; наличие обратной функциональной связи; <b>наличие прямой функциональной связи</b>
19	Если парный коэффициент корреляции между признаками Y и X принимает значение 0,675, то коэффициент детерминации равен: 0,822; -0,675; <b>- 0,576;</b> 0,456
20	Оценки параметров регрессии (свойства оценок МНК) должны быть: <b>несмещенными;</b> <b>гетероскедатичными;</b> <b>эффективными;</b> состоятельными
21	В уравнении линейной парной регрессии параметр A означает: усредненное влияние на результативный признак неучтенных (не выделенных для исследования) факторов; среднее изменение результативного признака при изменении факторного признака на 1%; <b>на какую величину в среднем изменится результативный признак V, если переменную x увеличить на единицу измерения;</b> какая доля вариации результативного признака у учтена в модели и обусловлена влиянием на нее переменной x
22	Уравнение регрессии имеет вид $y = 2,02 \pm 0,78x$ . На сколько единиц своего измерения в среднем

	изменится у при увеличении X на одну единицу своего измерения: увеличится на 2,02; <b>увеличится на 0,78;</b> увеличится на 2,80; не изменится
23	Какой критерий используют для оценки значимости уравнения регрессии: <b>критерий Фишера;</b> критерий Стьюдента; критерий Пирсона; критерий Дарбина—Уотсона
24	Какой коэффициент определяет среднее изменение результативного признака при изменении факторного признака на 1%: коэффициент регрессии; коэффициент детерминации; коэффициент корреляции: <b>коэффициент эластичности</b>
25	Чему равен коэффициент эластичности, если уравнение регрессии имеет вид $y = 2,02 + 0,78x$ , а $x = 5,0$ , $y = 6,0$ ? 0,94; 1,68; <b>0,65;</b> 2,42
26	Частный коэффициент корреляции оценивает: тесноту связи между двумя переменными; тесноту связи между тремя переменными; <b>тесноту связи между двумя переменными при фиксированном значении остальных факторов</b>
27	Какой коэффициент указывает в среднем процент изменения результативного показателя у при увеличении аргумента x на 1%: коэффициент детерминации; коэффициент регрессии; <b>коэффициент эластичности;</b> бета-коэффициент
28	Множественный линейный коэффициент корреляции $R_x$ Равен 0,75. Какой процент вариации зависимой переменной у учтен в модели и обусловлен влиянием факторов x, и $x_2$ . <b>56,2;</b> 75,0; 37,5
29	Коррелирование отклонений от выровненных уровней тренда поводят: <b>для определения тесноты связи между отклонениями фактических уровней от выровненных, отражающих тренд:</b> для определения тесноты связи между рядами динамики в случае отсутствия автокорреляции; для исключения влияния автокорреляции; для исключения влияния общей тенденции на колеблемость признака
30	В каком случае присутствует явление коинтеграции: если во временном ряду присутствует постоянный средний темп роста анализируемого показателя; <b>если ряд имеет постоянную дисперсию в длительном промежутке времени;</b> <b>если во временном ряду совпадают (или имеют противоположное направление) тенденции двух и более уровней;</b> если во временном ряду присутствует постоянный цепной темп изменения уровней временного ряда
31	Укажите методы уменьшения (устранения) автокорреляции во временных рядах: <b>авторегрессионных преобразований;</b> построения коррелограммы; <b>включения дополнительного фактора;</b> <b>последовательных разностей</b>
32	Изучение связи между уровнями связанных временных рядов проводят с помощью методов коррелирования: <b>уровней ряда динамики;</b> <b>отклонений фактических уровней от тренда;</b> <b>последовательных разностей:</b>

	авторегрессионных преобразований
33	Укажите правильное определение связанных рядов: причинно-следственная связь в уровнях двух или более временных рядов, которая выражается в совпадении или противоположной направленности их тенденций и случайной колеблемости; <b>показывающие зависимость результативного признака от одного или нескольких факторных;</b> <b>зависимости значений коэффициента автокорреляции от значений величины лага;</b> временное смещение уровней временного ряда относительно первоначального положения на $h$ моментов времени

**3.1.3 ПК-30 способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты**

№ задания	Тест (тестовое задание)
34	На территории области в течение года ежемесячно проводится мониторинг цен на продовольственные и промышленные товары (5%-ная выборка торговых организаций). Индексы цен на продовольственные товары рассчитывались по методике Ласпейраса, а на промышленные товары — по методике Пааше. Укажите причины несопоставимости: по территории; <b>по методике расчета показателей;</b> по кругу охватываемых единиц совокупности; по стоимостным показателям
35	В какое понятие включено исследование стационарного временного ряда: ряд динамики; <b>временной ряд</b>
36	Если ряд динамики имеет тренд (нестационарный ряд динамики), то порядок расчета включает в себя этап расчета: гармоник Фурье; <b>отношения фактического и выровненного уровней;</b> средних значений за период; средних темпов роста
37	Укажите правильную характеристику параметра $a_0$ линейного тренда: среднее изменение анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени; среднее ускорение изменения анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени; <b>средний выровненный уровень ряда для периода (момента) времени, принятого за начало отсчета;</b> постоянный цепной темп изменения уровней временного ряда
38	Что характеризует коэффициент линейного тренда $a$ : <b>среднее изменение анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени;</b> среднее ускорение изменения анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени; средний выровненный уровень ряда для периода (момента) времени, принятого за начало отсчета: постоянный цепной темп изменения уровней временного ряда
39	Система одновременных уравнений отличается от других видов эконометрических систем тем, что в ней: эндогенная переменная одного уравнения находится в другом уравнении системы в качестве фактора; <b>одни и те же эндогенные переменные системы в одних уравнениях находятся в левой части, а в других уравнениях — в правой части;</b> каждая эндогенная переменная является функцией одной и той же совокупности экзогенных переменных.
40	Экзогенные переменные модели характеризуются тем, что они: датируются предыдущими моментами времени; <b>являются независимыми и определяются вне системы;</b> являются зависимыми и определяются внутри системы.
41	Количество структурных и приведенных коэффициентов одинаково в модели:

	сверхидентифицируемой; неидентифицируемой; <b>идентифицируемой.</b>
42	Выберите аналог понятия «эндогенная переменная»: <b>результат;</b> фактор; <b>зависимая переменная, определяемая внутри системы;</b> предопределенная переменная.

## 3.2 Кейс-задания

**3.2.1 ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач**

**3.2.2 ПК-29 способностью выбирать инструментальные средства для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации и обосновывать свой выбор**

**3.2.3 ПК-30 способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты**

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
Кейс-задание	
1)	Построить линейную модель множественной регрессии по экспериментальным данным варианта.
2)	Провести статистический анализ построенной модели.
3)	Построить нелинейную модель указанного вида и сравнить с линейной.
43	Исследовать зависимость фондоотдачи в % на единицу основных производственных фондов (ОПФ) – $y$ от среднечасовой производительности $x_1$ и удельного веса активной части ОПФ $x_2$ по следующим экспериментальным данным
44	Провести анализ зависимости индекса снижения себестоимости продукции – $y$ от трудоемкости $x_1$ и удельного веса покупных изделий $x_2$
45	Провести анализ зависимости полной себестоимости добычи 1 т угля – $y$ от среднесуточной добычи $x_1$ и удельного веса комбайновой проходки выработки $x_2$
46	Провести анализ зависимости выработки на 1 работающего – $y$ от среднечасовой производительности печей $x_1$ и среднечасовой производительности мельниц $x_2$
47	Выполнить анализ стоимости однокомнатных квартир в Москве. <i>Переменные:</i> distc Удаленность. от центра, км. distm Удаленность от метро, мин totsq Общая площадь квартиры, кв.м. kitsq Площадь кухни, кв.м. livsq Площадь комнаты, кв.м. floor Этаж. 0-первый/последний, 1-нет. cat Категория дома. 1-кирпичный, 0-нет date Дата рекламного объявления. price Цена квартиры, тыс. USD
48	Выполнить анализ стоимости коттеджей в Московской области по Киевскому направлению. <i>Переменные:</i> Price - цена в тыс. USD. Dist - расстояние от кольцевой автодороги в км. House - площадь дома, кв.м. Area - площадь участка, сотки. Eco - = 1, если рядом река, озеро, = 0 - иначе.
49	Выполнить анализ стоимости колготок в Московских оптовых торговых фирмах, <i>Переменные:</i> Price цена колготок в рублях 1997 г. DEN плотность в DEN. polyamid - % полиамида. lykra - % лайкры. cotton - % хлопка. wool - % шерсти



	firm - 0 - Levante, 1 - Golden Lady
50	Выполнить анализ заработной платы в Нидерландах. <i>Переменные:</i> W - Зарплата гульденов/час до вычета налогов. 1987г. AGE - Возраст, лет. SEX - =1 для мужчин, =2 для женщин. EDU - уровень образования:
51	Выполнить анализ стоимости двухкомнатных квартир в Москве. <i>Переменные:</i> до метро, мин. Floor Этаж (0,1) 0-первый/последний, 1-нет. Cat Категория дома. 1-кирпичный Tel Телефон. 1-есть, 2-нет Lift Лифт. 1-есть, 2-нет Balc Балкон. 1-есть, 2-нет
52	Выполнить анализ стоимости спортивной одежды в Воронежских оптовых торговых фирмах, <i>Переменные:</i> Cena - цена одежды, руб. Kolvo - количество единиц одежды. Sostav1 - % полиамида. Sostav2 - % лайкры. Sostav3 - % хлопка. Sostav4l - % шерсти. Brand - 0 - Nike, 1 - Adidas

### 3.3 Вопросы к коллоквиуму

#### 3.3.1 ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач

№ задания	Формулировка вопроса
53	Формула классических МНК-оценок.
54	Формула вектора прогнозных значений.
55	Формула оценки дисперсии случайных ошибок.
56	Формула дисперсии МНК-оценок.
57	Формула коэффициента детерминации.
58	Формула дисперсии прогнозного значения.
59	Формула обобщенных МНК-оценок.
60	Формула нормированного коэффициента детерминации.
61	Формула дисперсионной матрицы.
62	Формула Т-статистики проверки значимости коэффициента.
63	Формула F-статистики оценки эффективности модели.

#### 3.3.2 ПК-29 способностью выбирать инструментальные средства для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации и обосновывать свой выбор

№ задания	Формулировка вопроса

64	<p>Для модели <math>Y = b_1 + b_2X_1 + b_3X_1X_2 + b_4X_2^2 + \varepsilon</math> построить регрессионную матрицу, если измерения выходной переменной произведены в точках</p> $X = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 3.5 & 2 \\ 4 & 3 \\ 4.5 & 2.5 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}.$
65	<p>Выполнить линейаризацию модели <math>Y = \frac{X}{aX^2 + bX + c + \varepsilon X}</math> и восстановить её коэффициенты по параметрам <math>b_i</math> линейной модели.</p>
66	<p>Для модели <math>Y = b_1 + b_2X_1^2 + b_3X_1X_2 + \frac{b_4}{X_2} + \varepsilon</math> построить регрессионную матрицу, если измерения выходной переменной произведены в точках</p> $X = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 3 & 4 \\ 4 & 3 \\ 5 & 2.5 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}.$
67	<p>Выполнить линейаризацию модели <math>Y = e^{a+bX+cX^2+\varepsilon}</math> и восстановить её коэффициенты по параметрам <math>b_i</math> линейной модели.</p>
68	<p>Для модели <math>Y = a \cdot e^{bX + \frac{c}{X} + \varepsilon}</math> построить регрессионную матрицу и вектор выхода по измерениям выходной и входной переменной</p>
69	$Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 6 \\ 9 \\ 10 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}.$
70	<p>Выполнить линейаризацию модели <math>Y = a \cdot X_1^b \cdot X_2^c \cdot e^\varepsilon</math> и восстановить её коэффициенты по параметрам <math>b_i</math> линейной модели.</p>

71	<p>Для модели <math>Y = b_1 + b_2X + b_3X^2 + \frac{b_4}{X} + \varepsilon</math> построить регрессионную матрицу, если измерения выходной переменной произведены в точках</p> $X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}.$
72	<p>Выполнить линейризацию модели <math>Y = \frac{aX + b}{X + d}</math> и восстановить её коэффициенты по параметрам <math>b_i</math> линейной модели.</p>
73	<p>Для модели <math>Y = \frac{1}{a + be^{-X} + cX + \varepsilon}</math> построить регрессионную матрицу и вектор выхода по измерениям выходной и входной переменной</p> $Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 6 \\ 9 \\ 10 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}.$
74	<p>Выполнить линейризацию модели <math>Y = \frac{aX + b}{X + d}</math> и восстановить её коэффициенты по параметрам <math>b_i</math> линейной модели.</p>
75	<p>Для уравнения регрессии <math>Y = 202 - 56X</math> найти отклонение прогнозного значения в точке (3; 40).</p>
76	<p>Регрессия по 15 точкам дала результат <math>Y = 3.5 - 2.2X_1 + 1.7X_2</math> построить 95% доверительный интервал для <math>b_2</math>, если <math>T_2 = -3,5</math>.</p>
77	<p>Найти коэффициент парной корреляции линейной парной регрессии со свободным членом, если TSS=725, ESS=105.</p>
78	<p>Регрессия по 12 точкам дала результат <math>Y = -5.2 + 3.1X</math> построить доверительный интервал для точки <math>X = 3</math>, если <math>s_\varepsilon = 1.3</math>, <math>\bar{X} = 4.5</math>, <math>\sum (X_i - \bar{X})^2 = 115.5</math>.</p>
79	<p>Найти нормированный коэффициент детерминации линейной регрессии со свободным членом и 2-мя объясняющими переменными, построенной по 15 точкам, если RSS=625, ESS=115.</p>
80	<p>Построить уравнение парной регрессии по 10 точкам, если <math>\sum X_i = 25</math>, <math>\sum X_i Y_i = 700</math>, <math>\sum X_i^2 = 500</math>, <math>\sum Y_i = 60</math>.</p>
81	<p>Оценить уравнение парной регрессии со свободным членом, построенное по 12 точкам, если TSS=625, ESS= 115.</p>
82	<p>Регрессия фактора <math>Y</math> на факторы <math>X_1, X_2</math> дала следующий результат <math>Y = 1.2 + 3.65X_1 + 2.27X_2</math>. Как изменится значение выходного параметра, если значение</p>

	$X_1$ увеличилось на 3 единицы, а значение $X_2$ уменьшилось на 5 единиц?
83	Для уравнения регрессии $Y = 2.2 - 3.6X$ найти коэффициент парной корреляции, если $s_X = 1.2$ , $s_Y = 5.3$ .
84	Найти оценку стандартной ошибки линейной регрессии со свободным членом и 3-мя объясняющими переменными, построенной по 13 точкам, если $TSS=825$ , $RSS=710$ .
85	Построить уравнение парной регрессии по 10 точкам, если $\bar{X} = 5,5$ , $\bar{Y} = 10,6$ , $s_X = 5.3$ , $s_Y = 7.6$ , $r_{XY} = 0.85$ .
86	Найти оценку дисперсии ошибок парной регрессии со свободным членом, построенной по 11 точкам, если $TSS=725$ , $RSS= 635$ .

**3.3.3 ПК-30 способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты**

№ задания	Формулировка вопроса
87	Эндогенные, экзогенные и предопределенные переменные.
88	Определение модельного и прогнозного значения.
89	Классическая линейная модель множественной регрессии.
90	Допущения классического МНК.
91	Понятие гомоскедастичности.
92	Нормальная линейная модель множественной регрессии.
93	Фиктивные переменные и виды моделей с ними.
94	Обобщенная линейная модель множественной регрессии.
95	Понятие гетероскедастичности.
96	Понятие мультиколлинеарности.
97	Автокорреляция 1-го порядка.
98	Виды нелинейностей и способы линеаризации.
99	Статистические свойства классических МНК-оценок.
100	Классический МНК (основная идея).
101	Свойства оценки дисперсии случайных ошибок.
102	Интервальная оценка параметров $b_i$ линейная модель множественной регрессии.
103	Свойства прогнозного значения $\hat{Y}$ .
104	Точечная и интервальная оценка значений $Y_i$ .
105	Точечный и интервальный прогноз в новых точках $X_{n+1}$ .
106	Коэффициент эластичности (формула и назначение).
107	$\beta$ -коэффициент (формула и назначение).
108	$\Delta$ -коэффициент (формула и назначение).
109	Взвешенный МНК (основная идея).
110	Статистические свойства обобщенных МНК-оценок.

**3.4 Расчетно-практическая работа**

**3.4.1 ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач**

**3.4.2 ПК-29 способностью выбирать инструментальные средства для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации и обосновывать свой выбор**

**3.4.3 ПК-30 способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты**

№ задания	Формулировка задания
111-126	Для системы одновременных уравнений и данных варианта проверить идентифицируемость системы, если необходимо, то провести коррекцию, выбрать метод и провести идентификацию системы

111	<p>Макроэкономическая модель экономики США</p> $\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}C_{t-1} + \varepsilon_1 \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{23}r_t + \varepsilon_2 \\ r_t = a_3 + b_{31}Y_t + b_{34}M_t + b_{35}r_{t-1} + \varepsilon_3 \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$
112	<p>Гипотетическая модель экономики</p> $\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}I_t + \varepsilon_1 \\ I_t = a_2 + b_{23}Y_{t-1} + \varepsilon_2 \\ T_t = a_3 + b_{31}Y_t + \varepsilon_3 \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$
113	<p>Конъюнктурная модель</p> $\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}C_{t-1} + \varepsilon_1 \\ I_t = a_2 + b_{23}Y_{t-1} + b_{24}r_t + \varepsilon_2 \\ r_t = a_3 + b_{31}Y_t + b_{35}M_t + \varepsilon_3 \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$
114	<p>Модель денежного рынка</p> $\begin{cases} r_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}M_t + \varepsilon_1 \\ Y_t = a_2 + b_{23}I_t + b_{24}r_t + \varepsilon_2 \\ I_t = a_3 + b_{34}r_t + \varepsilon_3 \end{cases}$
115	<p>Модель Менгеса</p> $\begin{cases} Y_t = a_1 + b_{11}Y_{t-1} + b_{12}I_t + \varepsilon_1 \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{22}Q_t + \varepsilon_2 \\ C_t = a_3 + b_{31}Y_t + b_{32}C_{t-1} + b_{33}P_t + \varepsilon_3 \\ Q_t = a_4 + b_{41}Q_{t-1} + b_{42}R_t + \varepsilon_4 \end{cases}$
116	<p>Модель Сальватора</p> $\begin{cases} M_t = a_1 + b_{12}N_t + b_{13}S_t + b_{14}E_{t-1} + b_{15}M_{t-1} + \varepsilon_1 \\ N_t = a_2 + b_{21}M_t + b_{23}S_t + b_{26}Y_t + \varepsilon_2 \\ S_t = a_3 + b_{31}M_t + b_{32}N_t + b_{37}X_t + \varepsilon_3 \end{cases}$
117	<p>Макроэкономическая модель экономики России</p> $\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}C_{t-1} + \varepsilon_1 \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{23}r_t + \varepsilon_2 \\ r_t = a_3 + b_{31}Y_t + b_{34}M_t + b_{35}r_{t-1} + \varepsilon_3 \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$
118	<p>Модель денежного и товарного рынка</p> $\begin{cases} r_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{14}M_t + \varepsilon_1 \\ Y_t = a_2 + b_{21}r_t + b_{23}I_t + b_{25}G_t + \varepsilon_2 \\ I_t = a_3 + b_{31}r_t + \varepsilon_3 \end{cases}$
119	<p>Модель прогнозирования спроса</p>

	$\begin{cases} Q_t = a_1 + b_{11}Y_t + \varepsilon_1 \\ C_t = a_2 + b_{21}Y_t + \varepsilon_2 \\ I_t = a_3 + b_{31}Y_t + b_{32}(Y_t - K_{t-1}) + \varepsilon_3 \\ Y_t = C_t + I_t \end{cases}$
120	Модель кейнсианского типа $\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}T_{t-1} + \varepsilon_1 \\ I_t = a_2 + b_{23}Y_{t-1} + \varepsilon_2 \\ T_t = a_3 + b_{31}Y_t + \varepsilon_3 \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$
121	Модель денежного рынка $\begin{cases} r_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{14}M_t + \varepsilon_1 \\ Y_t = a_2 + b_{21}r_t + b_{23}I_t + \varepsilon_2 \end{cases}$
122	Макроэкономическая модель (упрощенная) $\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{13}T_t + \varepsilon_1 \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{24}K_{t-1} + \varepsilon_2 \\ Y_t = C_t + I_t \end{cases}$
123	Модифицированная модель Кейнса $\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + \varepsilon_1 \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{22}Y_{t-1} + \varepsilon_2 \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$
124	Макроэкономическая модель $\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}D_t + \varepsilon_1 \\ I_t = a_2 + b_{22}Y_t + b_{23}Y_{t-1} + \varepsilon_2 \\ Y_t = D_t + T_t \\ D_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$
125	$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{12}S_t + b_{14}P_t + \varepsilon_1 \\ S_t = a_2 + b_{23}R_t + b_{25}R_{t-1} + b_{26} \cdot t + \varepsilon_2 \\ R_t = S_t + P_t \end{cases}$
126	Модель спроса и предложения $\begin{cases} r_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{13}M_t + \varepsilon_1 \\ Y_t = a_2 + b_{21}r_t + \varepsilon_2 \end{cases}$

### 3.5 Собеседование (вопросы к экзамену)

#### 3.5.1 ОПК-1 способность применять математический инструментарий для решения экономических задач

№ задания	Формулировка вопроса
127	Предмет, задачи и основные понятия эконометрики.
128	Этапы и проблемы эконометрического моделирования
129	Проблема выбора спецификации модели: исключение существенных регрессоров.
130	Проблема выбора спецификации модели: включение лишних регрессоров.
131	Мультиколлинеарность. Способы выявления. Методы устранения.

132	Обобщенный МНК. Теорема Айткена. Доступный ОМНК.
133	Гетероскедастичность. Метод взвешенных наименьших квадратов.
134	Коррекция на гетероскедастичность. Тесты на гетероскедастичность.
135	Корреляция по времени. Авторегрессия 1-го порядка. ОМНК при наличии корреляции
136	Определение параметра авторегрессии. Тест на наличие корреляции по времени.

**3.5.2 ПК-29 способностью выбирать инструментальные средства для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации и обосновывать свой выбор**

№ задания	Формулировка вопроса
137	Системы линейных одновременных уравнений. Идентифицируемость уравнений и системы.
138	Необходимые и достаточные условия идентифицируемости.
139	Методы идентификации СОУ (идентификация рекурсивных систем).
140	Методы идентификации СОУ (косвенный МНК).
141	Методы идентификации СОУ (двухшаговый МНК).
142	Методы идентификации СОУ (трехшаговый МНК).
143	Модель парной регрессии.
144	Классическая линейная модель множественной регрессии. Классический метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова.
145	Статистические свойства модели: оценка дисперсии ошибок, анализ вариации зависимой переменной.
146	Статистические свойства модели: свойства прогнозных значений, свойства нормальной модели.

**3.5.3 ПК-30 способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты**

№ задания	Формулировка вопроса
147	Проверка статистических гипотез: оценка значимости коэффициентов модели, оценка эффективности (статистической значимости) модели.
148	Проверка статистических гипотез: линейные ограничения общего вида, тест совпадения моделей.
149	Корреляционный анализ: парная и частная корреляция.
150	Прогнозирование в регрессионных моделях.
151	Нелинейные модели регрессии и линеаризация. Непосредственная линеаризация. Подбор линеаризующего преобразования.
152	Структура модели временного ряда. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.
153	Неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания (аналитические методы, методы скользящего среднего, метод Брауна).
154	Модели стационарных временных рядов и их идентификация (АР(р)-модели, СС(q)-модели, АРСС(р,q)-модели).
155	Модели нестационарных временных рядов и их идентификация, АРПСС(р,q/k)-модели,
156	Модели рядов, содержащих сезонную компоненту, регрессионные модели с распределенными лагами.
157	Прогнозирование на базе СС, АР, АРПСС-моделей.
158	Адаптивные модели прогнозирования Брауна, Кольта, Уинтерса, Тейла-Вейджа, Бокса-Дженкинса.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.01.02 – 2017 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию



**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> математический инструментарий, применяемый для решения экономических задач	Тесты (тестовые задания)	Результат тестирования	Обучающийся ответил на 0-49,99% вопросов теста	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся ответил на 50-69,99% вопросов теста	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся ответил на 70-84,99% вопросов теста	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся ответил на 85-100% вопросов теста	Отлично	Освоена/ повышенный
	Вопросы к экзамену	Знание математического инструментария, применяемого для решения экономических задач	Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся ответил не на все вопросы, в тех, на которые дал ответы, не допустил ошибок	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил более 1 ошибки, но не менее 3	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	Отлично	Освоена/ повышенный
	Коллоквиум	Знание математического инструментария, применяемого для решения экономических задач	Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся ответил не на все вопросы, в тех, на которые дал ответы, не допустил ошибок	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил более 1 ошибки, но не менее 3	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	Отлично	Освоена/ повышенный
<b>УМЕТЬ:</b> применять математический инструментарий	Кейс-задание	Результат решения	Обучающийся выполнил задание не самостоятельно или неправильно и не ответил на дополнительные вопросы	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся выполнил не все задание самостоятельно или безошибочно, при ответе на дополнительные вопросы допустил не более 2 неверных ответов	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся выполнил задание самостоятельно, но не все безошибочно, при ответе на дополнительные вопросы допустил не более 1 неверного ответа	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся самостоятельно выполнил задание, ответил на все дополнительные вопросы	Отлично	Освоена/ повышенный

<b>ВЛАДЕТЬ:</b> приемами и методами решения экономических задач и использованием математического инструментария	Расчетно-практическая работа	Материал работы, защита	Обучающийся необходимые расчеты выполнил не самостоятельно или неправильно, представил отчет, содержащий значительные замечания по тексту и оформлению, ответил на 5 дополнительных вопросов, допустил более 3 неверных ответов	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся выполнил не все необходимые расчеты самостоятельно или безошибочно, представил отчет, содержащий замечания по тексту и оформлению, ответил на 5 дополнительных вопросов, допустил не более 2 неверных ответов	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся выполнил необходимые расчеты самостоятельно, но не все безошибочно, представил отчет с результатами, содержащий незначительные замечания по тексту и оформлению отчета, ответил на 5 дополнительных вопросов, допустил не более 1 неверного ответа	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся самостоятельно выполнил все необходимые расчеты, представил отчет с результатами, ответил на 5 дополнительных вопросов	Отлично	Освоена/ повышенный
<b>ПК-29 способностью выбирать инструментальные средства для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации и обосновывать свой выбор</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> основные инструментальные средства для обработки экономической информации	Тесты (тестовые задания)	Результат тестирования	Обучающийся ответил на 0-49,99% вопросов теста	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся ответил на 50-69,99% вопросов теста	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся ответил на 70-84,99% вопросов теста	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся ответил на 85-100% вопросов теста	Отлично	Освоена/ повышенный
	Вопросы к экзамену	Знание основных инструментальных средства для обработки экономической информации	Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся ответил не на все вопросы, в тех, на которые дал ответы, не допустил ошибок	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил более 1 ошибки, но не менее 3	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	Отлично	Освоена/ повышенный
	Коллоквиум	Знание основных инструментальных средства для обработки экономической информации	Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся ответил не на все вопросы, в тех, на которые дал ответы, не допустил ошибок	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил более 1 ошибки, но не менее 3	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	Отлично	Освоена/ повышенный
<b>УМЕТЬ:</b> применять инстру-	Кейс-	Результат реше-	Обучающийся выполнил задание не самостоятельно или не-	Неудовле-	Не освоена/ не-

ментальные средства для обработки различных видов информации	задание	ния	правильно и не ответил на дополнительные вопросы	творительно	достаточный
			Обучающийся выполнил не все задание самостоятельно или безошибочно, при ответе на дополнительные вопросы допустил не более 2 неверных ответов	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся выполнил задание самостоятельно, но не все безошибочно, при ответе на дополнительные вопросы допустил не более 1 неверного ответа	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся самостоятельно выполнил задание, ответил на все дополнительные вопросы	Отлично	Освоена/ повышенный
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами использования инструментальных средств, а также современными программными средствами для идентификации и верификации эконометрических моделей	Расчетно-практическая работа	Материал работы, защита	Обучающийся необходимые расчеты выполнил не самостоятельно или неправильно, представил отчет, содержащий значительные замечания по тексту и оформлению, ответил на 5 дополнительных вопросов, допустил более 3 неверных ответов	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся выполнил не все необходимые расчеты самостоятельно или безошибочно, представил отчет, содержащий замечания по тексту и оформлению, ответил на 5 дополнительных вопросов, допустил не более 2 неверных ответов	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся выполнил необходимые расчеты самостоятельно, но не все безошибочно, представил отчет с результатами, содержащий незначительные замечания по тексту и оформлению отчета, ответил на 5 дополнительных вопросов, допустил не более 1 неверного ответа	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся самостоятельно выполнил все необходимые расчеты, представил отчет с результатами, ответил на 5 дополнительных вопросов	Отлично	Освоена/ повышенный
<b>ПК-30 способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> методы построения и анализа регрессионных моделей экономических процессов, систем эконометрических уравнений, одномерных временных рядов; основы эконометрических методов, необходимых для анализа экономических процессов и прогнозирования	Тесты (тестовые задания)	Результат тестирования	Обучающийся ответил на 0-49,99% вопросов теста	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся ответил на 50-69,99% вопросов теста	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся ответил на 70-84,99% вопросов теста	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся ответил на 85-100% вопросов теста	Отлично	Освоена/ повышенный
	Вопросы к зачету	Знание методов построения и анализа регрессионных моделей экономических процессов	Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся ответил не на все вопросы, в тех, на которые дал ответы, не допустил ошибок	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил более 1 ошибки, но не менее 3	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	Отлично	Освоена/ повышенный

	Коллоквиум	Знание методов построения и анализа регрессионных моделей экономических процессов	Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся ответил не на все вопросы, в тех, на которые дал ответы, не допустил ошибок	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил более 1 ошибки, но не менее 3	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	Отлично	Освоена/ повышенный
<b>УМЕТЬ:</b> применять модели парной и множественной регрессии, временных рядов и эконометрических уравнений; выполнять спецификацию, идентификацию и верификацию модели; исследовать на адекватность и значимость эконометрические модели; осуществлять прогнозирование экономических процессов	Кейс-задание	Результат решения	Обучающийся выполнил задание не самостоятельно или неправильно и не ответил на дополнительные вопросы	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся выполнил не все задание самостоятельно или безошибочно, при ответе на дополнительные вопросы допустил не более 2 неверных ответов	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся выполнил задание самостоятельно, но не все безошибочно, при ответе на дополнительные вопросы допустил не более 1 неверного ответа	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся самостоятельно выполнил задание, ответил на все дополнительные вопросы	Отлично	Освоена/ повышенный
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками эконометрического исследования эмпирических данных; методикой построения, анализа и применения математических и эконометрических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов	Расчетно-практическая работа	Материал работы, защита	Обучающийся необходимые расчеты выполнил не самостоятельно или неправильно, представил отчет, содержащий значительные замечания по тексту и оформлению, ответил на 5 дополнительных вопросов, допустил более 3 неверных ответов	Неудовлетворительно	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся выполнил не все необходимые расчеты самостоятельно или безошибочно, представил отчет, содержащий замечания по тексту и оформлению, ответил на 5 дополнительных вопросов, допустил не более 2 неверных ответов	Удовлетворительно	Освоена/ базовый
			Обучающийся выполнил необходимые расчеты самостоятельно, но не все безошибочно, представил отчет с результатами, содержащий незначительные замечания по тексту и оформлению отчета, ответил на 5 дополнительных вопросов, допустил не более 1 неверного ответа	Хорошо	Освоена/ повышенный
			Обучающийся самостоятельно выполнил все необходимые расчеты, представил отчет с результатами, ответил на 5 дополнительных вопросов	Отлично	Освоена/ повышенный