

Аккредитованное образовательное частное учреждение высшего образования  
«Московский финансово-юридический университет МФЮА»  
Информация о владельце:  
ФИО: Забелин Алексей Григорьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.03.2022 18:38:11  
Уникальный программный ключ:  
672b4d14e1ca30b0f66ad5b6309d064a94afcfdbc652d927620ac07f8fdabb79  
Рассмотрено и одобрено на заседании  
учебно-методического совета

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

 **В.В. Шутенко**  
личная подпись      инициалы, фамилия

« 21 » июня 2021 г.

Протокол № 10 от 21.06.2021

Председатель совета

  
личная подпись

**В.В. Шутенко**

инициалы, фамилия

канд. техн. наук, старший научный сотрудник Кузнецов Евгений  
Николаевич

(уч. звание, степень, ФИО авторов программы)

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### Эконометрика

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 38.03.02 Менеджмент

(код, наименование без кавычек)

ОПОП: Производственный менеджмент

(наименование)

Форма освоения ОПОП: очная, очно-заочная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: 4 (з.е.)

Всего учебных часов: 144 (ак. час.)

Формы промежуточной аттестации	СЕМЕСТР		
	очная	очно-заочная	заочная
Экзамен	4	4	4

Москва 2021 г.

Год начала подготовки студентов – 2019

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	Ознакомление обучающихся с теоретическими основами эконометрики, т.е. статистическими методами, позволяющими устанавливать количественные взаимосвязи между экономическими переменными, формирование практических навыков построения компьютерных вероятностно-статистических моделей, проведения анализа и интерпретации результатов экономико-математического моделирования, анализа и прогнозирования экономических процессов средствами современных информационных технологий для решения профессиональных задач.
Задачи дисциплины	<p>Определение места эконометрического моделирования как метода и средства изучения динамики экономических процессов;</p> <p>Освоение математико-статистическими методами, применяемыми в экономическом исследовании;</p> <p>Исследование поведения вероятностно-статистических моделей с помощью компьютера;</p> <p>Анализ результатов компьютерного моделирования экономических процессов и внесение изменений в исходную модель.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Математика Экономическая теория
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Базы данных Экономика организации (предприятия) Государственная итоговая аттестация

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Степень сформированности компетенций

Компетенции/ ЗУВ	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания	ФОС
ОК3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности			
Знать	Основные теоретические положения и ключевые концепции всех разделов дисциплины, направления развития эконометрики	Знает способы и методы решения математических задач, математического анализа своей сфере деятельности	Тест
Уметь	Выявлять математическую сущность конкретных экономических задач при применении эконометрических методов в различных сферах деятельности	Использовать математическую сущность конкретных экономических задач для применения эконометрических методов в различных сферах деятельности	Выполнение реферата
Владеть	навыками применения экономических знаний в различных сферах деятельности с использованием эконометрических методов	Владеет навыками применения экономических знаний в различных сферах деятельности с использованием эконометрических методов	Расчетное задание

ПК10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления			
Знать	Основные принципы и этапы построения экономико-математических моделей экономических процессов при принятии управленческих решений.	Знает способы и методы решения математических задач, математического анализа и обработки данных при принятии управленческих решений.	Тест
Уметь	Анализировать и прогнозировать экономические процессы, опираясь на результаты, полученные путем математического моделирования при принятии управленческих решений.	Умеет выявлять математическую сущность конкретных управленческих задач при принятии управленческих решений	Выполнение реферата
Владеть	Изобразительными средствами представления экономико-математических моделей в объеме, достаточном для понимания их экономического смысла.	Владеет навыками использования математических методов для моделирования ситуаций в своей профессиональной сфере.	Контрольная работа

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Формируемые компетенции
1.	Введение	Что изучает эконометрика. Модели экономических процессов. Типы эконометрических моделей: регрессионные модели с одним уравнением, модели временных рядов, системы одновременных уравнений. Типы данных: пространственные данные, временные ряды, панельные данные.	9.1.1, 9.1.2	ОК3 Знать ОК3 Уметь ПК10 Знать ПК10 Уметь ПК10 Владеть
2.	Модель линейной парной регрессии	Подгонка кривой. Метод наименьших квадратов (МНК). Линейная регрессионная модель с двумя переменными. Коэффициент ковариации. Коэффициент корреляции. Их свойства. Выборочные оценки основных числовых характеристик случайных величин. Статистические свойства МНК-оценок параметров регрессии. Теорема Гаусса-Маркова. Проверка гипотез в парной регрессии. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.	9.1.1, 9.1.3	ОК3 Знать ОК3 Уметь ПК10 Знать ПК10 Уметь ПК10 Владеть ОК3 Владеть

3.	Модель классической линейной множественной регрессии	Множественная регрессия. Метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова (КНЛММР). Точность и надежность модели. Суммы квадратов. Коэффициент детерминации. Спецификация модели. Гипотеза «Длинная–короткая» модель. Исключение существенной переменной. Включение несущественной переменной.	9.1.1, 9.1.4	ОК3 Знать ОК3 Уметь ПК10 Знать ПК10 Уметь ПК10 Владеть ОК3 Владеть
4.	Обобщения классической модели множественной регрессии	Стохастические регрессоры. Метод инструментальных переменных. Обобщенный метод наименьших квадратов. Теорема Айткена. Гетероскедастичность. Метод взвешенных наименьших квадратов. Коррекция моделей на гетероскедастичность. Мультиколлинеарность: природа, последствия, способы обнаружения, средства преодоления. VIF-фактор. Тест Фаррара-Глобера. Частный коэффициент корреляции. Корреляция во времени. Тесты Дарбина-Уотсона и Бре-уша-Годфри. Нелинейная регрессия. Логарифмические преобразования. Наклон и эластичность.	9.1.4, 9.2.1	ОК3 Знать ОК3 Уметь ПК10 Знать ПК10 Уметь ПК10 Владеть
5.	Временные ряды	Временные ряды. Факторы, влияющие на формирование значений временного ряда. Структура временного ряда. Основные задачи анализа временных рядов. Стационарные временные ряды. Критерий серий. Критерий Аббе-Линника. Коэффициенты автоковариации и автокорреляции. Способ вычисления. Автокорреляционная функция. Расчет АКФ. Линейные модели стационарных временных рядов. Модель авторегрессии AR(p). Расчет AR(1) и AR(2). Свойства АКФ и ЧАКФ для моделей AR(p). Линейные модели стационарных временных рядов. Модель скользящего среднего MA(q). Расчет MA(1). Свойства АКФ и ЧАКФ для моделей MA(q). Комбинированные и интегрированные линейные модели стационарных временных рядов. Модели ARMA(p,q) и ARIMA(p,d,q). Методология Бокса–Дженкинса. Нестационарные временные ряды. TS- и DS-временные ряды. Проблема единичного корня. Тест Дики-Фуллера. Тест ADF. Тест KPSS. Анализ коинтеграции. Ложная регрессия. Тест Йохансена. Тест причинности по Гранжеру	9.1.4, 9.2.2	ОК3 Знать ОК3 Уметь ПК10 Знать ПК10 Уметь ПК10 Владеть
6.	Системы одновременных уравнений.	Структурная и приведенная формы системы уравнений на примере кривых спроса и предложения. Косвенный и двухшаговый методы наименьших квадратов.	9.2.1, 9.1.1	ОК3 Знать ОК3 Уметь ПК10 Знать ПК10 Уметь ПК10 Владеть

7.	Эконометрика панельных данных. Основы факторного и классификационного анализа данных	Основы факторного и классификационного анализа данных. Метод наименьших квадратов для панельных данных. Модель панельных данных с фиксированными эффектами. Модель панельных данных со случайными эффектами. Модель панельных данных с временными эффектами.	9.2.2, 9.1.1	ОКЗ Знать ОКЗ Уметь ПК10 Знать ПК10 Уметь ПК10 Владеть
----	--	--	-----------------	--

### Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

№	Контактная работа			Аудиторные учебные занятия									Самостоятельная работа		
				занятия лекционного типа			лабораторные работы			практические занятия					
	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная
1.	6	6	2	2	2	1	0	0	0	4	4	1	9	9	13
2.	8	10	2	2	4	1	0	0	0	6	6	1	9	8	14
3.	6	8	2	2	2	1	0	0	0	4	6	1	9	9	14
4.	6	6	2	2	2	1	0	0	0	4	4	1	9	8	13
5.	6	6	2	2	2	0	0	0	0	4	4	2	9	8	14
6.	6	6	1	2	2	0	0	0	0	4	4	1	9	9	14
7.	6	6	1	2	2	0	0	0	0	4	4	1	10	9	14
	Промежуточная аттестация														
	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32
Итого	48	52	16	14	16	4	0	0	0	30	32	8	96	92	128

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенту необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально техническим обеспечением дисциплины.

### Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов. На лекциях студенты получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение студентов сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

### Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, студенту следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов студентов.

#### Самостоятельная работа

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает студент, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине студенту необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

#### Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии студенту следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

### **6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины**

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств:

- формирование критериев оценивания компетенций;
- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

#### **Тест для формирования «Знать» компетенции ОКЗ**

Вопрос №1 .

Математическая модель-это:

*Варианты ответов:*

1. приближенное описание объекта моделирования, выраженное с помощью математической символики
2. модель, содержащая элементы случайности
3. вероятностно-статистическая модель
4. описание экономического объекта

Вопрос №2 .

Вероятностная модель- это:

*Варианты ответов:*

1. математическая модель реального явления, содержащего элементы случайности
2. математическая модель
3. статистическая модель

Вопрос №3 .

Экономико-математическая модель - это:

*Варианты ответов:*

1. математическое описание экономического объекта или процесса с целью их исследования и управления ими
2. модель, описывающая механизм функционирования экономики
3. модель реального явления
4. экономическая модель

Вопрос №4 .

Под эконометрикой в широком смысле слова понимается:

*Варианты ответов:*

1. совокупность различного рода экономических исследований, проводимых с использованием статистических методов
2. совокупность теоретических результатов
3. самостоятельная научная дисциплина

Вопрос №5 .

Какие три типа данных существуют в эконометрике:

*Варианты ответов:*

1. пространственные, временные, пространственно- временные
2. пространственно временные, регрессионные, временные
3. эндогенные, экзогенные
4. экзогенные, эндогенные, предопределенные

### **Критерии оценки выполнения задания**

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

### **Выполнение реферата для формирования «Уметь» компетенции ОКЗ**

1. Одномерное нормальное распределение и связанные с ним хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Снедекора-Фишера, их основные свойства.
2. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Принцип максимального правдоподобия.
3. Статистические выводы и проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень доверия и проверка значимости. Интервальные оценки, доверительный интервал. Критерии Неймана-Пирсона, Найквиста-Михайлова, Колмогорова-Смирнова.
4. Разложение суммы квадратов отклонений. Дисперсионный анализ. Степень соответствия линии регрессии имеющимся данным. Коэффициент детерминации и его свойства.
5. Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной. Статистические характеристики (математическое ожидание, дисперсия и ковариация) оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова.

6. Предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез о их значимости. Проверка адекватности регрессии. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.
7. Методология эконометрического исследования на примере линейной регрессии для случая одной объясняющей переменной. Особенности представления результатов регрессионного анализа в одном из основных программных пакетов (например в Excel).
8. Особенности регрессии, проходящей через начало координат (без свободного члена). Влияние изменения масштаба измерения переменных на коэффициенты регрессии.
9. Принцип максимального правдоподобия. Сравнение оценок МНК и метода максимального правдоподобия при нормальном распределении ошибок в классической линейной регрессии.
10. Множественная линейная регрессия. Матричная запись эконометрической модели и оценок МНК. Коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не раскрыл материал по теме задания или материал раскрыт поверхностно, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, обучающийся не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, имеются смысловые и речевые ошибки в реферате
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий. Обучающийся не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа
Хорошо	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные источники, мнения известных учёных в данной области
Отлично	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, при разработке реферата использовано не менее 5-8 научных источников. В работе выдвигаются новые идеи и трактовки, демонстрируется способность обучающегося анализировать материал, выражается его мнение по проблеме

### Расчетное задание для формирования «Владеть» компетенции ОКЗ

В таблице приведены результаты 7 наблюдений пар величин X и Y

X	7	8	9	10	11	12	13
Y	2,38	3,76	4,08	4,46	4,69	4,69	4,54

Считая, что модель имеет вид

$$Y^{\wedge} = A + B \cdot X,$$

1. Оценить регрессию Y на X (найти A, B и  $S_e^2$ ).
2. Найти коэффициент детерминации  $R^2$ .
3. Проверить гипотезу  $H: A = 0$  на 10%-ом уровне значимости.
4. Найти 95%-ый доверительный интервал значений B.
5. Получить прогноз значения Y при  $X = X$  среднее

## Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Расчетное задание для формирования «Владеть» компетенции ОКЗ

Задание 2.

Даны координаты экспериментальных точек и выбран вид регрессионной модели

$$Y = A + B \cdot X :$$

X	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Y	2,1	2,21	2,32	2,44	2,56	2,7

Требуется:

Придумать правдоподобные названия переменных (и их единиц измерения).

Построить диаграмму рассеяния (эти точки в системе координат X0Y) и методом наименьших квадратов найти неизвестные коэффициенты A и B (выполнить табличный расчет).

Дать интерпретацию коэффициентов модели.

## Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
---------	--

### Расчетное задание для формирования «Владеть» компетенции ОКЗ

Задание 6.

Даны координаты экспериментальных точек и выбран вид регрессионной модели

$$Y = A + B \cdot X$$

X	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
Y	2	1,8	1,64	1,51	1,38	1,28

Требуется:

Придумать правдоподобные названия переменных (и их единиц измерения).

Построить диаграмму рассеяния (эти точки в системе координат X0Y) и методом наименьших квадратов найти неизвестные коэффициенты A и B (выполнить табличный расчет).

Дать интерпретацию коэффициентов модели.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Расчетное задание для формирования «Владеть» компетенции ОКЗ

Задание 7.

Даны координаты экспериментальных точек и выбран вид регрессионной модели

$$Y = A + B \cdot X$$

X	10	12	6	15	17	13	15	18	5	9
Y	23	36	16	41	45	37	40	48	14	20

Требуется:

Придумать правдоподобные названия переменных (и их единиц измерения).

Построить диаграмму рассеяния (эти точки в системе координат X0Y) и методом наименьших квадратов найти неизвестные коэффициенты A и B (выполнить табличный расчет).

Дать интерпретацию коэффициентов модели.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Тест для формирования «Знать» компетенции ПК10

Вопрос №1 .

Основные типы эконометрических моделей:

*Варианты ответов:*

1. регрессионные модели с одним уравнением, модели временных рядов, системы одновременных уравнений
2. регрессионная, модель тренда и сезонности
3. модели тренда, модель сезонности
4. модель сезонности, регрессионная

Вопрос №2 .

Предопределенные переменные- это:

*Варианты ответов:*

1. лаговые эндогенные переменные
2. которые задаются из вне моделей
3. автономные переменные
4. внутренние переменные

Вопрос №3 .

Название «эконометрика» было введено в 1926 таким ученым как:

*Варианты ответов:*

1. Фриш
2. Петти
3. Тинберген
4. Чебышов

Вопрос №4 .

Теснота статистической связи между объясняемой переменной и объясняющими переменными измеряется:

*Варианты ответов:*

1. статистическим ансамблем
2. коэффициентом детерминации
3. числом Блаттера
4. моментом связи

Вопрос №5 .

Теснота статистической связи между объясняемой переменной и объясняющими переменными

измеряется:

Варианты ответов:

1. коэффициентом детерминации
2. способом формирования выборки
3. коэффициентом корреляции
4. качеством выбора объясняющих переменных

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

### Выполнение реферата для формирования «Уметь» компетенции ПК10

1. Одномерное нормальное распределение и связанные с ним хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Снедекора-Фишера, их основные свойства.
2. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Принцип максимального правдоподобия.
3. Статистические выводы и проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень доверия и проверка значимости. Интервальные оценки, доверительный интервал. Критерии Неймана-Пирсона, Найквиста-Михайлова, Колмогорова-Смирнова.
4. Разложение суммы квадратов отклонений. Дисперсионный анализ. Степень соответствия линии регрессии имеющимся данным. Коэффициент детерминации и его свойства.
5. Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной. Статистические характеристики (математическое ожидание, дисперсия и ковариация) оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова.
6. Предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез о их значимости. Проверка адекватности регрессии. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.
7. Методология эконометрического исследования на примере линейной регрессии для случая одной объясняющей переменной. Особенности представления результатов регрессионного анализа в одном из основных программных пакетов (например в Excel).
8. Особенности регрессии, проходящей через начало координат (без свободного члена). Влияние изменения масштаба измерения переменных на коэффициенты регрессии.
9. Принцип максимального правдоподобия. Сравнение оценок МНК и метода максимального правдоподобия при нормальном распределении ошибок в классической линейной регрессии.
10. Множественная линейная регрессия. Матричная запись эконометрической модели и оценок МНК. Коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не раскрыл материал по теме задания или материал раскрыт поверхностно, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, обучающийся не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, имеются смысловые и речевые ошибки в реферате

Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий. Обучающийся не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа
Хорошо	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные источники, мнения известных учёных в данной области
Отлично	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, при разработке реферата использовано не менее 5-8 научных источников. В работе выдвигаются новые идеи и трактовки, демонстрируется способность обучающегося анализировать материал, выражается его мнение по проблеме

### Контрольная работа для формирования «Владеть» компетенции ПК10

#### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Тема: Вероятностно-статистические методы в моделировании экономических процессов и анализе данных

Задание 1. Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Опишите основные этапы построения эконометрической модели.
2. Какие задачи решают корреляционный и регрессионный анализ?
3. Какие зависимости называются стохастическими?
4. Какие типы данных используются в эконометрическом исследовании?
5. Какие виды аналитических зависимостей, наиболее часто используются
6. при построении моделей?
7. Какие методы используются для отбора факторов в эконометрической модели?

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
Удовлетворительно	Обучающийся показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильно формулирует базовые понятия, допускает ошибки в решении практических задач, при этом владеет основными понятиями тем, выносимых на контрольную работу, необходимыми для дальнейшего обучения
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя
Отлично	Обучающийся показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач

#### Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

## *Тема 1. Введение*

1. В чем заключается основное отличие между функциональной и статистической
2. связью между переменными?
3. Что понимают под регрессией в теории вероятностей и математической
4. статистике?
5. Назовите основные задачи корреляционного анализа данных.
6. В чем состоит цель и назначение корреляционно-регрессионного анализа?
7. Дайте определение производственной функции.

## *Тема 2. Модель линейной парной регрессии*

8. Запишите корреляционно-регрессионную модель в общем виде.
9. В чем суть и для чего используется метод наименьших квадратов?
10. Какой вид имеет система нормальных уравнений метода наименьших квадратов в
11. случае линейной регрессии?
12. Какие виды регрессии различают?
13. Какие методы применяются для выбора вида модели регрессии?
14. Почему говорят о «парной» линейной регрессии?

## *Тема 3. Модель классической линейной множественной регрессии*

15. Что такое множественная регрессия?
16. Что является показателем тесноты связи между результативным показателем и факторами-аргументами в линейной регрессии?
17. Как количественно может изменяться коэффициент линейной корреляции?
18. Какие количественные значения коэффициента линейной корреляции указывают на: а) отсутствие связи, б) плохую, в) высокую, г) очень высокую, д) полную степень связи между фактором и результативным показателем?
19. Что такое коэффициент детерминации и что он характеризует?
20. Как оценивается значимость коэффициента корреляции?

## *Тема 4. Обобщения классической модели множественной регрессии*

21. Как проверяется значимость уравнения регрессии?
22. Для чего применяется F-критерий Фишера, как он вычисляется?
23. В чем смысл средней ошибки аппроксимации?
24. Что такое доверительный интервал для коэффициентов регрессии?
25. Какие функции используются для построения уравнения парной регрессии в MS Excel?

## *Тема 5. Временные ряды*

26. Что такое временной ряд?
27. Назовите основные компоненты временного ряда.
28. Охарактеризуйте аддитивную и мультипликативную модель временного ряда.
29. Роль графического анализа в исследовании временного ряда.

## *Тема 6. Системы одновременных уравнений.*

30. Сезонные разности.
31. Коэффициент автоковариации.
32. Коэффициент автокорреляции. Способ вычисления.
33. Автокорреляционная функция

## *Тема 7. Эконометрика панельных данных. Основы факторного и классификационного анализа данных*

34. Линейные модели стационарных временных рядов.
35. Комбинированные и интегрированные линейные модели стационарных временных рядов.
36. В чем суть модели панельных данных с фиксированными эффектами.
37. Что понимается под анализом коинтеграции.
38. В чем суть ложной регрессии.

**Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины**

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

## 7. Ресурсное обеспечение дисциплины

Лицензионное программно-информационное обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>3. Google Chrome (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>4. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>5. AnyLogic (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>6. ArgoUML (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>7. ARIS EXPRESS (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>8. Erwin (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>9. Inkscape (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>10. iTALC (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>11. Maxima (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>12. Microsoft SQL Server Management Studio (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>13. Microsoft Visio (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>14. Microsoft Visual Studio (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>15. MPLAB (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>16. Notepad++ (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>17. Oracle VM VirtualBox (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>18. Paint .NET (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>19. SciLab (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>20. WinAsm (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>21. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)</li> <li>22. GNS 3 (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>23. Спутник (свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства)</li> <li>24. «Антиплагиат.ВУЗ» (лицензионное программное обеспечение)</li> </ol>
--	--

Современные профессиональные базы данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)</li> <li>2. <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Информационные справочные системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)</li> <li>2. <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)</li> <li>3. <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)</li> <li>4. <a href="https://zbmath.org">https://zbmath.org</a> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Интернет-ресурсы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"</li> <li>2. <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a> - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)</li> <li>3. Руководство к решению задач по эконометрике с помощью MS Excel (pmtv.ru)archive/chast2/view.html)</li> <li>4. Центральный европейский банк (ЕЦБ) (<a href="http://sdw.ecb.europa.eu/">http://sdw.ecb.europa.eu/</a>)</li> <li>5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека On line».</li> </ol>
Материально-техническое обеспечение	<p>Лекции:</p> <p>2.11 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 48 посадочных места, Аудитория оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: - комплекты учебной мебели, - демонстрационное оборудование – проектор и компьютер - учебно-наглядные пособия</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows (Сублицензионный договор №Tr000153268 от 12-04-2017 Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription 3 year), Microsoft Office(Сублицензионный договор №Tr000235407 от 16-03-2018), Google Chrome (Свободно распространяемое ПО), Kaspersky Endpoint Security(стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year Education Renewal License от 20-09-2018 до 21-11-2020). Информационно-справочная система «Консультант – плюс» (Договор об информационной поддержке от 27 декабря 2013 года) Браузер Спутник (Свободно распространяемое ПО) Практические занятия (Семинары):</p> <p>2.4 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной Аудитория оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: - комплекты учебной мебели, - демонстрационное оборудование – проектор и компьютеры, - класс ПК, объединённых в локальную сеть, с выходом на эл.портал МФЮА</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows (Сублицензионный договор №Tr000705925 от 16-12-2021 Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription 3 year); Office 365 EDUA3 User A 1 Month(s) Academic Non-Specific EDU A3</p>

(Сублицензионный договор №Tr000693516 от 16-12-2021);Google Chrome (Свободно распространяемое ПО); Браузер Спутник (Свободно распространяемое ПО); Kaspersky Endpoint Security(стандартный Russian Edition 50-99 Node 2 year Education Renewal License от 30-09-2021 до 30-09-2023); Электронная библиотека IPR-BOOKS, (Лицензионный договор № 0612/21П от 17.08.2021, период окончания поддержки до 17.08.2024);Браузер Спутник (Свободно распространяемое ПО)

Групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль:

2.6 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,

26 посадочных мест,

Аудитория оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- комплекты учебной мебели,
- демонстрационное оборудование – проектор и компьютеры,
- класс ПК, объединённых в локальную сеть, с выходом на эл.портал МФЮА

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (Сублицензионный договор №Tr000153268 от 12-04-2017 Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription 3 year),

Microsoft Office(Сублицензионный договор №Tr000235407 от 16-03-2018),

Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),

Kaspersky Endpoint Security(стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year Education Renewal License от 20-09-2018 до 21-11-2020).

Информационно-справочная система «Консультант – плюс» (Договор об информационной поддержке от 27 декабря 2013 года)

Браузер Спутник (Свободно распространяемое ПО)

Промежуточная аттестация:

2.11 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

48 посадочных места,

Аудитория оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- комплекты учебной мебели,
- демонстрационное оборудование – проектор и компьютер
- учебно-наглядные пособия

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (Сублицензионный договор №Tr000153268 от 12-04-2017 Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription 3 year),

Microsoft Office(Сублицензионный договор №Tr000235407 от 16-03-2018),

Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),

Kaspersky Endpoint Security(стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year Education Renewal License от 20-09-2018 до 21-11-2020).

Информационно-справочная система «Консультант – плюс» (Договор об информационной поддержке от 27 декабря 2013 года)

Браузер Спутник (Свободно распространяемое ПО)

## 8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.1 Основная литература								
9.1.1	Балдин К.В. Башлыков В.Н. Брызгалов Н.А. Мартынов В.В. Уткин В.Б.	Эконометрика	Дашков и К	2017	учебник	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/85150.html">http://www.iprbookshop.ru/85150.html</a>	по логину и паролю
9.1.2		Курс по эконометрике	Сибирское университетское издательство, Норматика	2018	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65262.html">http://www.iprbookshop.ru/65262.html</a>	по логину и паролю
9.1.3	Шилова З.В.	Эконометрика	Ай Пи Ар Букс	2019	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/33864.html">http://www.iprbookshop.ru/33864.html</a>	по логину и паролю
9.1.4	Бантикова О.И. Васянина В.И. Жемчужникова Ю.А. Реннер А.Г. Седова Е.Н. Стебунова О.И. Туктамышева Л.М. Чудинова О.С.	Методы и модели эконометрики. Часть 2. Эконометрика пространственных данных	Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2019	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52325.html">http://www.iprbookshop.ru/52325.html</a>	по логину и паролю
9.2 Дополнительная литература								
9.2.1	Еремеева Н.С. Лебедева Т.В.	Эконометрика	Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2016	практикум	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61426.html">http://www.iprbookshop.ru/61426.html</a>	по логину и паролю
9.2.2	Кондаков Н.С.	Эконометрика. Часть 1	Московский гуманитарный университет	2017	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/50676.html">http://www.iprbookshop.ru/50676.html</a>	по логину и паролю

## 9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В МФЮА созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в МФЮА созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в университете комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<http://www.mfua.ru/sveden/objects/#objects>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой МФЮА по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- в начале учебного года обучающиеся несколько раз проводятся по зданию МФЮА для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться;
- педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается;
- действия, жесты, перемещения педагога кратко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.