

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра экономики предприятия природопользования и учетных систем

Рабочая программа дисциплины

## ЭКОНОМЕТРИКА: ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

38.04.01 «Экономика»

Направленность (профиль):

Экономика предприятия природопользования


Уровень:

Магистратура


Форма обучения



Очная/очно-заочная/заочная

Согласовано  
Руководитель ОПОП

 Курочкина А.А.

Председатель УМС  
 И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета РГГМУ  
24  2021 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
13  2021 г., протокол № 9  
Зав. кафедрой  Курочкина А.А.

Авторы-разработчики:  
 Чалганова А.А.

Санкт-Петербург 2021

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний, умений и практических навыков выполнения эмпирических оценок в анализе социально-экономических явлений и процессов, в расчетах экономических моделей процессов на предприятии природопользования, в сфере использования компьютерной техники и статистических методов для эконометрического моделирования и прогнозирования на основе построенных моделей, необходимых для успешной профессиональной деятельности магистров экономики.

#### Задачи:

- освоение фундаментальных основ современных методов эконометрики инструментальных методов экономического анализа
- обучение анализу и использованию различных источников информации для проведения эконометрических исследований
- приобретение понимания особенностей эконометрических моделей и необходимых для их оценки эконометрических методов
- изучение специальных тестов для правильной спецификации моделей
- формирование навыков выполнения эмпирических оценок на реальных данных, интерпретации результатов анализа, а также составления прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом на основе построенных моделей

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Эконометрика: продвинутый уровень» относится к базовой части блока 1 дисциплины (модули) дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной для изучения дисциплиной при освоении ОПОП по направлению 38.04.01 – «Экономика», профиль подготовки – «Экономика предприятия природопользования».

Дисциплина «Эконометрика: продвинутый уровень» преподается во 2 семестре для очной/очно-заочной формы обучения и на 1 курсе для заочной формы обучения. Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин «Основы научно-исследовательской деятельности», «Макроэкономика: продвинутый уровень», «Микроэкономика: продвинутый уровень» и др. Одновременно с дисциплиной «Эконометрика: продвинутый уровень» преподаются дисциплины: «Управленческий анализ и диагностика предпринимательской деятельности», «Экономика и управление организацией», «Институциональные преобразования в экономике России» и др. Дисциплина «Эконометрика: продвинутый уровень» служит основой для дисциплин: «Инвестиционный анализ с учетом экологических факторов» и др., практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы, научно-исследовательской работы, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.4; ПК-2.1; ПК-2.4

Таблица 1.

#### Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональ	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения
--------------------------------------	--	---------------------

ной компетенции	общепрофессиональной компетенции	
<p><b>ОПК-2</b>Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</p>	<p><b>ОПК-2.1</b>Использует инструментальные методы экономического анализа при исследовании математических моделей, распознает типы (классы) задач, применяет для них адекватные методы решения</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы данных, используемых в эконометрических задачах;</li> <li>- основные разделы и методы эконометрики;</li> <li>- инструментальные методы анализа, применяемые при решении эконометрических задач.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u> _____</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать типы данных, используемых в эконометрических задачах;</li> <li>- классифицировать эконометрические задачи в зависимости от типа исследуемых данных и математических моделей;</li> <li>- выбирать соответствующие методы решения.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментальными методами экономического анализа при исследовании математических моделей, построенных по перекрестным выборкам и временным рядам;</li> </ul>
	<p><b>ОПК-2.2</b>Реализует построение пространственных эконометрических моделей и их оценку с использованием современных программных средств, применяет модели временных рядов и системы одновременных уравнений в прикладных и фундаментальных экономических исследованиях</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы эконометрического исследования;</li> <li>- методы оценки параметров эконометрических моделей, используемых для анализа временных рядов и систем одновременных уравнений;</li> <li>- способы верификации построенной модели</li> </ul> <p><u>Уметь:</u> _____</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимые информационные ресурсы, в т.ч. Интернет-ресурсы, содержащие данные открытого доступа по тематике решаемых задач,</li> </ul>

		<p>для построения эконометрических моделей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять спецификацию модели, выявлять связи и соотношения между переменными;</li> <li>- проводить оценку параметров модели с применением программных средств;</li> <li>- делать выводы о точности получаемых на основе модели прогнозных оценок</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки параметров моделей регрессии с использованием программных средств (функций табличного процессора Excel);</li> <li>- способами проверки адекватности построенных моделей с использованием программных средств (функций табличного процессора Excel),</li> <li>- способами анализа случайных компонент (остатков);</li> </ul>
<p><b>ОПК-5</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК-5.1 Выбирает программные продукты управления предприятием</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и место программных продуктов для эконометрических исследований в решении задач, связанных с управлением предприятием;</li> <li>- инструментальные методы обработки статистической информации для целей управления предприятием, их реализацию в табличном процессоре Excel и других ППП (пакетах прикладных программ)</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать программные продукты, реализующие инструментальные методы обработки экономической информации, используемой для управления предприятием;</li> </ul>

		<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлением о возможностях современных программных средств по реализации инструментальных средств решения аналитических задач;</li> </ul>
	<p>ОПК-5.2 Использует современные информационные технологии управления системами и процессами</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и место эконометрических исследований в системе управления предприятием;</li> <li>- варианты реализации инструментальных методобработки статистической информации в табличном процессоре Excel и других ППП (пакетах прикладных программ)</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимые методы решения эконометрических задач в зависимости от вида исходных данных, описывающих анализируемые системы и процессы;</li> <li>- использовать современные информационные технологии для реализации необходимых методов решения эконометрических задач;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами построения математических моделей систем и процессов для решения управленческих задач;</li> <li>- методами статистического анализа экономической информации с использованием программных средств (функций табличного процессора Excel);</li> </ul>
	<p>ОПК-5.4 Применяет стандартные (настройки Excel – «Пакет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные пакеты</li> </ul>

	<p>анализа», «Поиск решения») и специальные пакеты прикладных программ для решения аналитических задач в экономике и управлении предприятием</p>	<p>прикладных программ, предназначенные для решения статистических и эконометрических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления эконометрических исследований, позволяющих решать аналитические задачи в экономике и управлении предприятием</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать информацию для использования ее при решении аналитических задач с применением стандартных пакетов прикладных программ;</li> <li>- классифицировать аналитические задачи с целью выбора необходимых для решения надстроек и функций Excel;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами статистического анализа экономической информации с использованием программных средств (функций табличного процессора Excel);</li> <li>- функциями стандартных надстроек табличного процессора Excel для решения аналитических задач, связанных с экономикой и управлением предприятием;</li> </ul>
<p><b>ПК-2</b>Способен использовать и анализировать различные базы данных для получения информации, необходимой для осуществления бизнес-анализа</p>	<p>ПК-2.1Анализирует различные источники информации, в т.ч. базы данных, для проведения экономических расчетов</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- источники и способы получения информации, необходимой для экономических расчетов при осуществлении бизнес-анализа;</li> <li>- аналитические показатели для осуществления бизнес-анализа</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отбирать необходимую информацию, в т.ч. из открытых баз данных,</li> </ul>

		<p>представленных на Интернет-ресурсах, для проведения экономических расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять экономические расчеты с применением эконометрических моделей для осуществления бизнес-анализа;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами построения прогнозов различных экономических показателей на основании эконометрических моделей для осуществления бизнес-анализа методами оценки достоверности прогнозных значений экономических показателей;</li> <li>- методами оценки статистической значимости рассчитанных прогнозных значений экономических показателей;</li> </ul>
	<p>ПК-2.4Использует корреляционно-регрессионный анализ статистической информации с применением стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типы данных, к которым в эконометрике применяется корреляционно-регрессионный анализ;</li> <li>- инструментальные методы обработки статистической информации для построения регрессионных моделей и возможности их реализации в табличном процессоре Excelи других ППП (пакетах прикладных программ)</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить корреляционный анализ, давать оценку тесноте связи между переменными модели;</li> <li>- оценивать статистическую значимость полученной модели регрессии в целом и ее отдельных параметров;</li> <li>- выполнять прогноз результатного показателя при заданном значении факторов</li> </ul>

		<u>Владеть:</u> - способами проверки адекватности модели, ее верификации; - методами анализа остатков (случайных компонент)
--	--	---

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

##### **4.1. Объем дисциплины**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.



Таблица 4.

## Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Объем дисциплины</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа с обучающимися преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>70</b>	<b>46</b>	<b>20</b>
в том числе:	-	-	-
лекции	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>8</b>
занятия семинарского типа:			
практические занятия	<b>42</b>	<b>24</b>	<b>12</b>
<b>Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:</b>	<b>110</b>	<b>134</b>	<b>160</b>
в том числе:	-	-	-
контрольная работа	-	-	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

## 4.2. Структура дисциплины

Таблица 5.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Понятие эконометрики, условия ее применения	3	2	4	12	Тест 1, комплект задач 1	ПК-2	ПК-2.1
2	Классическая линейная регрессионная модель	3	6	8	16	Тест 2, комплект задач 2	ПК-2	ПК-2.4
3	Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова или предположения о нормальности	3	4	6	16	Тест 3, комплект задач 3	ПК-2	ПК-2.4
4	Моделирование изолированного динамического ряда	3	4	6	16	Тест 4, комплект задач 4	ОПК-2	ОПК-2.1
5	Модели регрессии по временным рядам	3	4	6	16	Тест 5, комплект задач 5	ОПК-2	ОПК-2.2
6	Модели с лаговыми переменными	3	4	6	16	Тест 6, комплект задач 6	ОПК-2	ОПК-2.1
7	Системы эконометрических уравнений	3	4	6	16	Тест 7, комплект задач 7	ОПК-2 ОПК-5	ОПК-2.2 ОПК-5.4
<b>ИТОГО -180</b>			<b>28</b>	<b>42</b>	<b>110</b>			

Таблица 6.

## Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Понятие эконометрики, условия ее применения	3	2	2	14	Тест 1, комплект задач 1	ПК-2	ПК-2.1
2	Классическая линейная регрессионная модель	3	4	4	20	Тест 2, комплект задач 2	ПК-2	ПК-2.4
3	Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова или предположения о нормальности	3	4	4	20	Тест 3, комплект задач 3	ПК-2	ПК-2.4
4	Моделирование изолированного динамического ряда	3	4	4	20	Тест 4, комплект задач 4	ОПК-2	ОПК-2.1
5	Модели регрессии по временным рядам	3	4	4	20	Тест 5, комплект задач 5	ОПК-2	ОПК-2.2
6	Модели с лаговыми переменными	3	2	4	20	Тест 6, комплект задач 6	ОПК-2	ОПК-2.1
7	Системы эконометрических уравнений	3	2	2	20	Тест 7, комплект задач 7	ОПК-2 ОПК-5	ОПК-2.2 ОПК-5.4
<b>ИТОГО - 180</b>			<b>22</b>	<b>24</b>	<b>134</b>			

Таблица 7.

## Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости Указываются для каждого раздела/темы	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций Указываются индикаторы достижения, являющиеся составными частями индикаторов из п.3 данной РПД Заполняется для программ на основе ФГОС 3++
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Понятие эконометрики, условия ее применения	3	-	-	16	Тест 1, комплект задач 1	ПК-2	ПК-2.1
2	Классическая линейная регрессионная модель	3	2	4	24	Тест 2, комплект задач 2	ПК-2	ПК-2.4
3	Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова или предположения о нормальности	3	2	4	24	Тест 3, комплект задач 3	ПК-2	ПК-2.4
4	Моделирование изолированного динамического ряда	3	2	2	24	Тест 4, комплект задач 4	ОПК-2	ОПК-2.1
5	Модели регрессии по временным	3	2	2	24	Тест 5, комплект задач 5	ОПК-2	ОПК-2.2

	рядам							
6	Модели с лаговыми переменными	3	-	-	24	Тест 6, комплект задач 6	ОПК-2	ОПК-2.1
7	Системы эконометрических уравнений	3	-	-	24	Тест 7, комплект задач 7	ОПК-2 ОПК-5	ОПК-2.2 ОПК-5.4
	<b>ИТОГО - 180</b>		<b>8</b>	<b>12</b>	<b>160</b>			

#### 4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

##### **Раздел 1. Понятие эконометрики, условия ее применения**

Определение и задачи эконометрики, связь ее с сопредельными науками. Краткие сведения из истории возникновения эконометрики. Методы оценивания. Свойства оценок. Области применения эконометрических моделей. Специфика экономических данных. Этапы эконометрического исследования. Обзор основных разделов и методов эконометрики.

##### **Раздел 2. Классическая линейная регрессионная модель**

Оценивание параметров линейной регрессионной модели. Преимущества и недостатки различных методов оценивания. Метод наименьших квадратов (МНК). Матричная система обозначений. Геометрическая интерпретация МНК. Свойства оценок метода наименьших квадратов при отсутствии предположения о случайном характере ошибок. Роль гипотезы о включении в регрессию свободного члена. Анализ вариации зависимой переменной в регрессии.

Натуральная и стандартизированная форма модели множественной регрессии. Показатели силы связи в модели множественной регрессии. Коэффициент множественной детерминации и его свойства. Коэффициент множественной детерминации, скорректированный на степени свободы. Оценка значимости модели множественной регрессии и ее параметров. Прогнозирование по модели множественной регрессии. Т-статистика для оценок коэффициентов регрессии, доверительные интервалы для теоретических значений коэффициентов и прогнозного значения зависимой переменной, доверительный интервал для дисперсии ошибки. F-статистика для линейной комбинации коэффициентов.

Классическая линейная регрессия в предположении о случайном характере ошибок. Статистические характеристики ошибок, остатков, МНК-оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова. Несмещенная оценка дисперсии ошибок. Гипотеза о нормальном распределении случайной ошибки.

##### **Раздел 3. Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова или предположения о нормальности**

Мультиколлинеарность и ее теоретические предпосылки. Внешние признаки, методы диагностики, методы устранения. Ошибки спецификации. Виды ошибок спецификации и их последствия. Диагностика ошибок спецификации. Диагностика нормальности распределения случайного возмущения. Выбор оптимального набора регрессоров и функциональной формы регрессионной зависимости.

Гетероскедастичность случайного возмущения и ее причины. Внешние признаки, методы диагностики, методы устранения. Взвешенный метод наименьших квадратов.

Автокорреляция случайного возмущения и ее причины. Внешние признаки, методы диагностики, методы устранения. Обобщенный метод наименьших квадратов. Оценка максимального правдоподобия.

##### **Раздел 4. Моделирование изолированного динамического ряда**

Компоненты динамического ряда. Автокорреляция уровней динамического ряда и характеристика его структуры. Модели тенденции развития. Оценка адекватности модели

тенденции. Критерий Дарбина-Уотсона. Моделирование сезонных колебаний. Аддитивная и мультипликативная модели сезонности.

#### **Раздел 5. Модели регрессии по временным рядам**

Специфика изучения взаимосвязи по рядам динамики. Ложная корреляция, автокорреляция остатков, временной лаг.

Учет тенденции при построении модели регрессии. Методы исключения тенденции: метод последовательных разностей и метод отклонений от тренда. Включение в модель регрессии фактора времени. Обобщенный метод наименьших квадратов при построении модели регрессии по временным рядам.

Учет сезонности при построении модели регрессии.

#### **Раздел 6. Модели с лаговыми переменными**

Динамические модели, их общая характеристика. Модели с распределенными лагами: интерпретация параметров и их оценка. Метод Алмон и преобразование Койка.

Модели авторегрессии. Интерпретация параметров и методы оценивания параметров. Метод инструментальных переменных. Оценка автокорреляции остатков по модели авторегрессии, h-статистика Дарбина.

Устранение автокорреляции в остатках. Модели ARMA и ARIMA.

#### **Раздел 7. Системы эконометрических уравнений**

Виды систем эконометрических уравнений: независимых, рекурсивных и взаимозависимых уравнений. Структурная и приведенная формы модели. Идентификация структурной модели. Идентифицируемость структурной модели. Оценивание параметров системы одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Трехшаговый метод наименьших квадратов.

### **4.4. Содержание занятий семинарского типа**

Таблица 8.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

<b>№ темы дисциплины</b>	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>Всего часов</b>	<b>В том числе часов практической подготовки</b>
1. Понятие эконометрики, условия ее применения	Этапы эконометрического исследования. Применение табличного процессора Excel.	<b>4</b>	-
2. Классическая линейная регрессионная модель	Оценивание параметров линейной регрессионной модели Показатели силы связи в модели множественной регрессии. Оценка значимости модели множественной регрессии и ее параметров. Т-статистика для оценок коэффициентов регрессии, доверительные интервалы для теоретических значений коэффициентов Прогнозирование по модели множественной регрессии. Доверительные интервалы для прогнозного значения зависимой переменной	<b>8</b>	-

3. Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова или предположения о нормальности	Гетероскедастичность остатков. Графический способ анализа. Тест Глейзера. Нелинейная регрессия, линейаризация и оценка параметров МНК	<b>6</b>	-
4. Моделирование изолированного динамического ряда	Автокорреляция уровней динамического ряда Моделирование тенденции временного ряда Моделирование сезонных колебаний	<b>6</b>	-
5. Модели регрессии по временным рядам	Методы исключения тенденции. Метод последовательных разностей Метод отклонений от тренда Включение в модель регрессии фактора времени	<b>6</b>	-
6. Модели с лаговыми переменными	Метод Алмон, преобразование Койка. Авторегрессионные процессы.	<b>6</b>	-
7. Системы эконометрических уравнений	Идентифицируемость структурной модели Двухшаговый метод наименьших квадратов	<b>6</b>	-

Таблица 9.

Содержание практических занятий для очно-заочной формы обучения

<b>№ темы дисциплины</b>	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>Всего часов</b>	<b>В том числе часов практической подготовки</b>
1. Понятие эконометрики, условия ее применения	Этапы эконометрического исследования. Применение табличного процессора Excel.	<b>2</b>	-
2. Классическая линейная регрессионная модель	Оценивание параметров линейной регрессионной модели Показатели силы связи в модели множественной регрессии. Оценка значимости модели множественной регрессии и ее параметров. Т-статистика для	<b>4</b>	-

	оценок коэффициентов регрессии, доверительные интервалы для теоретических значений коэффициентов Прогнозирование по модели множественной регрессии. Доверительные интервалы для прогнозного значения зависимой переменной		
3. Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова или предположения о нормальности	Гетероскедастичность остатков. Графический способ анализа. Тест Глейзера. Нелинейная регрессия, линейаризация и оценка параметров МНК	4	-
4. Моделирование изолированного динамического ряда	Автокорреляция уровней динамического ряда Моделирование тенденции временного ряда Моделирование сезонных колебаний	4	-
5. Модели регрессии по временным рядам	Методы исключения тенденции. Метод последовательных разностей Метод отклонений от тренда Включение в модель регрессии фактора времени	4	-
6. Модели с лаговыми переменными	Метод Алмон, преобразование Койка. Авторегрессионные процессы.	4	-
7. Системы эконометрических уравнений	Идентифицируемость структурной модели Двухшаговый метод наименьших квадратов	2	-

Таблица 10.

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1. Понятие эконометрики, условия ее применения	Этапы эконометрического исследования. Применение табличного процессора Excel.	-	-
2.	Оценивание параметров линейной	4	-



Классическая линейная регрессионная модель	регрессионной модели Показатели силы связи в модели множественной регрессии. Оценка значимости модели множественной регрессии и ее параметров. Т-статистика для оценок коэффициентов регрессии, доверительные интервалы для теоретических значений коэффициентов Прогнозирование по модели множественной регрессии. Доверительные интервалы для прогнозного значения зависимой переменной		
3. Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова или предположения о нормальности	Гетероскедастичность остатков. Графический способ анализа. Тест Глейзера. Нелинейная регрессия, линеаризация и оценка параметров МНК	4	-
4. Моделирование изолированного динамического ряда	Автокорреляция уровней динамического ряда Моделирование тенденции временного ряда Моделирование сезонных колебаний	2	-
5. Модели регрессии по временным рядам	Методы исключения тенденции. Метод последовательных разностей Метод отклонений от тренда Включение в модель регрессии фактора времени	2	-
6. Модели с лаговыми переменными	Метод Алмон, преобразование Койка. Авторегрессионные процессы.	-	-
7. Системы эконометрических уравнений	Идентифицируемость структурной модели Двухшаговый метод наименьших квадратов	-	-

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методическое пособие по дисциплине «Эконометрика».

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 70;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 20;
- максимальное количество дополнительных баллов - 15.

### **6.1. Текущий контроль**

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

### **6.2. Промежуточная аттестация**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Форма проведения экзамена: письменно по билетам.

#### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

##### **ОПК-2.1**

1. Цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в системе экономических дисциплин.
2. Этапы эконометрического исследования.
3. Классификация эконометрических моделей.
4. Нелинейные регрессионные модели. Типы моделей
5. Модели тенденции развития
6. Моделирование периодических колебаний
7. Виды систем эконометрических уравнений

##### **ОПК-2.2**

8. Методы оценивания
9. Несмещенность оценки.
10. Эффективность оценки.
11. Состоятельность оценки.
12. Выборочная ковариация и ее свойства.
13. Выборочная дисперсия и ее свойства.
14. Коэффициент корреляции.
15. Интерпретация линейного уравнения регрессии.
16. Нелинейные регрессионные модели и их линеаризация
17. Временные ряды в экономике. Компоненты временного ряда. Тренд.
18. Уравнение линейного тренда и оценка его значимости.
19. Автокорреляция случайных возмущений. Возможные причины автокорреляции.
20. Обнаружение автокорреляции. Критерий Дарбина - Уотсона.

##### **ОПК-5.1**

21. Прогнозирование по модели множественной регрессии.
22. Анализ случайных остатков в модели множественной регрессии

##### **ОПК-5.2**

23. Условия Гаусса - Маркова. Формулировка теоремы Гаусса - Маркова
24. Гетероскедастичность случайных возмущений.
25. Обнаружение гетероскедастичности (тесты Парка, Спирмена, Голдфелда-Квандта).

26. Устранение (смягчение) гетероскедастичности. Метод взвешенных наименьших квадратов.
27. Обобщенный метод наименьших квадратов в случае гетероскедастичности случайных возмущений.

#### ОПК-5.4

28. Вывод коэффициентов множественной линейной регрессии.
29. Корреляционная связь между факторами и ее выявление
30. Последствия мультиколлинеарности. Методы обнаружения мультиколлинеарности
31. Натуральная и стандартизованная форма модели множественной регрессии
32. Показатели силы связи в модели множественной регрессии
33. Изучение тесноты связи на основе множественной регрессии (индексы множественной корреляции и детерминации)
34. Коэффициент детерминации в случае множественной регрессии. Скорректированный коэффициент детерминации.
35. F - тест в случае множественной регрессии.
36. t - тесты и доверительные интервалы параметров уравнения в случае множественной регрессии.
37. Структурная и приведенная формы модели системы эконометрических уравнений
38. Идентифицируемость структурной модели системы эконометрических уравнений
39. Оценивание параметров системы одновременных уравнений
40. Двухшаговый метод наименьших квадратов для нахождения параметров системы одновременных уравнений.

#### ОПК-2.1

43. Специфика изучения взаимосвязей по рядам динамики
44. Учет тенденции при построении модели регрессии
45. Общая характеристика моделей с лаговыми переменными
46. Модели с распределенными лагами.
47. Модели авторегрессии
48. Авторегрессионные процессы и их моделирование
49. Устранение автокорреляции в остатках. Модели ARMA и ARIMA.

#### ОПК-2.4

41. Вывод выражений для коэффициентов регрессии парной линейной регрессии методом наименьших квадратов.
42. Стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
43. t - тесты и доверительные интервалы параметров уравнения в случае парной линейной регрессии
44. Коэффициент детерминации.
45. F - тест на качество оценивания.
46. Средняя ошибка аппроксимации.
47. Точечный прогноз на основе уравнения регрессии и интервальные оценки

### 6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 14.

#### Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10

Тест 1	0-2
Тест 2	0-2
Тест 3	0-2
Тест 4	0-2
Тест 5	0-2
Тест 6	0-2
Тест 7	0-2
Задачи 1	0-8
Задачи 2	0-8
Задачи 3	0-8
Задачи 4	0-8
Задачи 5	0-8
Задачи 6	0-8
Задачи 7	0-8
Промежуточная аттестация	0-20
<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

Таблица 15.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в конференции с докладом	0-5
Написание и подготовка к публикации статьи	0-10
<b>ИТОГО</b>	<b>0-15</b>

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 16.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	65-100
Незачтено	0-64

## 7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Статистика».

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

1. Эконометрика (продвинутый уровень): Электронная публикация / Крянев А.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 62 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/767248>
2. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 449 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00313-0. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/CAD31DD6-D5BC-4549-B1C1-729B90A8E65B/ekonometrika>

#### Дополнительная литература

1. Эконометрика: учебник / под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисейевой.- М.: Проспект, 2011.-288 с.
  2. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 267 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-02556-9. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/7132122F-D176-4118-AD03-D43A9FA2FF86/analiz-vremennyh-ryadov>
- 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
1. Официальный сайт Росстата. Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
  2. Электронная база данных Информационного агентства РосБизнесКонсалтинг. Режим доступа: <http://www.rbc.ru/>;
- 8.3. Перечень программного обеспечения
1. MSOffice2000/XP
- 8.4. Перечень информационных справочных систем
1. СПС Консультант Плюс
- 8.5. Перечень профессиональных баз данных
1. Электронно-библиотечная система eLibrary;
  2. База данных издательства SpringerNature.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально–техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, презентационной переносной техникой.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, презентационной переносной техникой.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно–образовательную среду организации.

## **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов,

составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

#### **11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий