




Частное учреждение высшего образования  
**ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ**

---

**Факультет Экономики и управления**  
**Кафедра Экономики и менеджмента**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по учебной работе**

 П.Н. Рузанов

«28» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭКОНОМЕТРИКА»**

**Направление подготовки:**

**38.03.01 «Экономика»**

**Профиль: «Бухгалтерский учет и аудит»**

**Квалификация: бакалавр**

**Форма обучения: очная, заочная**

Москва 2023 г.

Направление подготовки	<b>38.03.01 «Экономика»</b>
	(код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	<b>«Бухгалтерский учет и аудит»</b>
	(наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>Очная/заочная</b>

Рабочая программа по дисциплине **«Эконометрика»** составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра для обучающихся по направлению подготовки **38.03.01 «Экономика»** (Приказ МОН № 1327 от 12.11.2015 г.)

**СОСТАВИТЕЛЬ :**

Кандидат экономических наук  
Дырхеев Константин Павлович

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:.....	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	200
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	29
8. Программное обеспечение (комплект лицензионного программного обеспечения).....	30
9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	31
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	31

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

Целью изучения дисциплины «Эконометрика» является обучение студентов методам эконометрического моделирования и оценивания для формирования представлений о возможностях эконометрических моделей и границ их применения, выработки навыков работы с реальными экономическими данными, развития навыков самостоятельного решения прикладных задач и работы с реальными данными с использованием эконометрических и статистических пакетов прикладных программ.

Основными задачами курса являются:

- формирование представлений о прикладных возможностях дисциплины, путем развития у студентов навыков применения количественных методов (математики, математической статистики, компьютерных программ, реализующих методы эконометрики) к конкретным проблемам экономики;
- выработка умения анализировать первичные данные и строить на этой базе количественные модели; взаимодействовать со специалистами прочих направлений. Обучение методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов;
- способствование формированию личности обучаемого, развитию его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- формирование системы математических знаний и умений, которые являются элементами общей культуры.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способен к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способен находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готов нести за них ответственность (ОПК-4);
- способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);
- способен анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей (ПК-6).

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p><b>Знать:</b> основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции, законы развития природы, общества и мышления, принципы применения закономерностей развития природы, общества и мышления к профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции, анализировать процессы развития природы, общества и мышления, видеть в них проявление общих законов и закономерностей развития, использовать знание законов развития общества, природы и мышления в своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и навыками анализа процессов развития природы, общества и мышления.</p>
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<p><b>Знать:</b> основные понятия и категории эконометрики, роль эконометрики в обосновании типов и моделей экономической политики.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать экономические явления на уровне национальной и мировой экономики, адаптировать знания эконометрики к профессиональной сфере деятельности экономиста.</p> <p><b>Владеть:</b> методами эконометрического анализа, построения закрытых и открытых моделей роста и развития национальной экономики.</p>
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать:</b> принципы системы организации труда, элементы организации труда</p> <p><b>Уметь:</b> определять ключевые проблемы в сфере труда на предприятии и в обществе</p> <p><b>Владеть:</b> высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в трудовой сфере</p>

ОПК-4	способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность	<b>Знать:</b> принципы экономического мышления, методы обобщения, анализа, синтеза информации; <b>Уметь:</b> анализировать факты, характеризующие экономические процессы, обобщать результаты анализа и синтезировать их в экономических моделях; <b>Владеть:</b> культурой экономического мышления, методами анализа и синтеза информации в области эконометрики.
ПК-1	способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	<b>Знать:</b> основные инструментальные средства обработки экономических данных с использованием различных средств информационного обеспечения, методы анализа результатов эконометрических расчетов; <b>Уметь:</b> анализировать и интерпретировать полученные результаты эконометрических расчетов с использованием различных средств информационного обеспечения, обосновать адекватность полученных результатов и выводов с использованием различных средств информационного обеспечения; <b>Владеть:</b> методами анализа результатов эконометрических расчетов в соответствии с поставленной задачей.
ПК-6	способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	<b>Знать:</b> основные методы сбора, анализа и обработки статистических данных и информации с использованием различных средств информационного обеспечения; <b>Уметь:</b> осуществлять сбор статистических данных, анализировать, обобщать и воспринимать статистическую информацию, информацию и научно-аналитические материалы, формулировать алгоритмы решения поставленных экономических задач; <b>Владеть:</b> аналитическими и вычислительными способностями.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эконометрика» входит в раздел Б1.Б.13 и является базовой в подготовке экономиста.

Пререквизитами курса «Эконометрика» являются курсы «Математического анализа», «Линейной алгебры», «Теории вероятностей и математической статистики», «Статистики», «Экономики общественного сектора», «Экономики предприятия». Освоение дисциплины должно опираться на знания, умения и компетенции, приобретенные в процессе изучения перечислен-

ных курсов.

Дисциплина «Эконометрика» обеспечивает необходимую подготовку студентов для изучения следующих дисциплин: «Логистика», «Финансовый менеджмент», а также для курсов, связанных с количественным анализом реальных экономических явлений, при подготовке дипломных работ и магистерских диссертаций, использующих количественные методы анализа статистических данных и моделирование экономических процессов.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре на очном отделении и на 5 курсе в 9 семестре на заочном отделении (в соответствии с учебным планом).

### **3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

#### **3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость	
	Академические часы	Зачетные единицы
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>	<b>5</b>
<b>Аудиторная работа, всего:</b>	<b>84</b>	
Лекции	42	
Практические занятия	42	
Аудиторная контрольная работа	0	
<b>Самостоятельная работа, всего:</b>		
<b>в том числе:</b>	<b>69</b>	
<i>Самоподготовка (самостоятельное изучение лекционного материала и материала учебников, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю и т.д.)</i>		
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	экзамен	

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость	
	Академические часы	Зачетные единицы
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>	<b>5</b>
<b>Аудиторная работа, всего:</b>	<b>18</b>	
Лекции	8	
Практические занятия	10	
Аудиторная контрольная работа	0	
<b>Самостоятельная работа, всего:</b> <b>в том числе:</b> Самоподготовка ( <i>самостоятельное изучение лекционного материала и материала учебников, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю и т.д.</i> )	<b>153</b>	
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>9</b>	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	экзамен	

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

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) очная форма**

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
		всего	лекции	семинары, практические занятия	
1.	Тема 1 Предмет, методы и задачи эконометрики.	37	10	10	17
2.	Тема 2. Анализ рядов распределения.	37	10	10	17
3.	Тема 3. Анализ и моделирование парной корреляционной связи.	37	10	10	17
4.	Тема 4. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ и моделирование.	42	12	12	18
5.	Подготовка к экзамену	27			
<b>ИТОГО:</b>		180	42	42	69



Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) **заочная форма**

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоёмкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	семинары, практические занятия	
1.	Тема 1 Предмет, методы и задачи эконометрики.	42	2	2	38
2.	Тема 2. Анализ рядов распределения.	42	2	2	38
3.	Тема 3. Анализ и моделирование парной корреляционной связи.	44	2	4	38
4.	Тема 4. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ и моделирование.	43	2	2	39
5.	Подготовка к экзамену	9			
<b>ИТОГО:</b>		180	8	10	153

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

**Тема 1. Предмет, методы и задачи эконометрики.**

Задачи эконометрики, место эконометрики в современном высшем экономическом образовании. Предмет и содержание курса «Эконометрика». Наука эконометрика и методы решения ее основных задач: метод наименьших квадратов (МНК), парная и множественная регрессия, корреляция, эконометрические модели и системы одновременных уравнений, ряды динамики и их анализ, понятие о задаче прогноза.

**Перечень вопросов для обсуждения:**

1. Возникновение эконометрики как науки. Определение эконометрики.
2. Прикладные цели эконометрики.
3. Этапы эконометрического моделирования.

**Цели обсуждения:** научиться понимать, что эконометрика как наука, позволяет строить и исследовать максимально приближенные к реальной экономике статистические модели явлений и процессов. Понимать, что основные задачи эконометрики: оценка параметров статистико-экономических моделей и исследование существенности этих моделей статистическими методами, сопоставление альтернативных моделей и выделение наиболее адекватной исходным данным, иерархия подсистем и общие принципы системного анализа для построения моделей, прогнозирование на базе модели экономических процессов.

## **Тема 2. Анализ рядов распределения.**

Анализ ранжированного ряда. Проверка близости распределения к нормальному закону. Методика анализа распределения и его близости к нормальному закону для равноинтервального ряда. Анализ равночастотного ряда и показатели степени неравномерности распределения. Алгоритм построения ряда с нормальным распределением. Критерий Пирсона «хи-квадрат». Показатели неравномерности распределения. Коэффициент Лоренца (L), коэффициент Джини (D).

### **Перечень вопросов для обсуждения:**

1. Показатели вариации и анализ частотных распределений.
2. Расчет показателей асимметрии и эксцесса.
3. Расчет нормированных моментов.
4. Показатели вариации и анализ частотных распределений.
5. Виды рядов распределения
6. Анализ ранжированного ряда. Проверка близости распределения к нормальному закону.

*Цель обсуждения:* научиться, применяя простейшие формулы, проводить вычисления асимметрии и эксцесса, проводить анализ рядов распределения о близости их к нормальному закону распределения; усвоение понятий ранжированного ряда, показателей вариации частотного ряда распределения. Проверка близости распределения к нормальному закону распределения.

## **Тема 3. Анализ и моделирование парной корреляционной связи.**

Типы эконометрических моделей, спецификация модели, оценки параметров моделей, типы данных, оценка значимости модели. Основные свойства оценок (несмещенность, состоятельность, эффективность). Метод наименьших квадратов (МНК). Сущность корреляционной связи. Основные задачи и условия применения корреляционно-регрессионного анализа и моделирования. Линейная регрессия и корреляция в экономике. Коэффициент корреляции, коэффициент детерминации, разделение общей суммы квадратов отклонений на объясненную регрессией и на остаточную (необъясненную), критерий Фишера. Критерий Стьюдента. Общий план решения задачи. Криволинейная регрессия.

### **Перечень вопросов для обсуждения:**

#### **1 Основные задачи и условия применения корреляционно-регрессионного анализа»**

- 1.1. Сущность корреляционной связи и методы ее изучения.
- 1.2. Парная регрессия и корреляция. Теснота линейной корреляционной связи.
- 1.3. Оценка качества подбора линейной функции (коэффициент детерминации, средняя ошибка аппроксимации).

*Цель обсуждения:* научиться вычислять линейный коэффициент корреляции

ляции, характеризующий тесноту линейной корреляционной связи, а также на его основе коэффициент детерминации и среднюю ошибку аппроксимации.

## **2. Расчет параметров уравнения линейной регрессии и оценка его статистической значимости.**

2.1. Расчет параметров уравнения линейной регрессии, используя средние величины.

2.2. Расчет показателей тесноты связи и коэффициента детерминации.

2.3. Оценка значимости уравнения регрессии в целом на основе F-критерия Фишера.

2.4. Стандартные ошибки параметров уравнения регрессии.

2.5. Оценка существенности коэффициента регрессии.

2.6. Прогнозные расчеты по уравнению регрессии.

*Цель обсуждения:* используя многокритериальный подход научиться подтверждать или опровергать статистическую значимость подобранного уравнения регрессии в целом, а также отдельных его параметров с целью дальнейшего расчета прогнозных значений результативного признака и определения доверительных интервалов.

## **3. Криволинейная (нелинейная) парная регрессия и корреляция. Расчет параметров нелинейной регрессии.**

3.1. Расчет параметров нелинейной регрессии **степенной** функции  $y = ax^e$ ,

3.2. Расчет параметров нелинейной регрессии **показательной** функции  $y = ab^x$ .

3.3 Расчет параметров **экспоненты**  $y = ae^{bx}$ .

*Цель обсуждения:* научиться линеаризовать криволинейные уравнения регрессии, рассчитывать коэффициент эластичности и параметры приведенных к линейному виду уравнений степенной, показательной и экспоненциальных функций.

## **Тема 4. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ и моделирование.**

Учет множества факторов как важное характерное свойство эконометрических моделей, позволяющее выявить полную систему основных закономерностей. Парная корреляция и интеркорреляция факторов, мультиколлинеарность и критерий мультиколлинеарности. Ухудшение качества модели вследствие наличия интеркорреляции факторов, необходимость устранения мультиколлинеарности при отборе факторов и построении модели. Случайные (регрессионные) остатки и гетероскедастичность. Понятие гетероскедастичности ошибок. Последствия гетероскедастичности. Графический анализ. Тесты Голдфелд-Квандта и Уайта. Взвешенный МНК. Скорректированные по методу Уайта стандартные ошибки. Двухшаговая процедура корректировки гетероскедастичности (доступный взвешенный МНК). Критерии от-

бора факторов, входящих в модель множественной регрессии и частные коэффициенты корреляции. Выбор типа многофакторной модели и факторных признаков. Система показателей многофакторной корреляции и регрессии. Применение многофакторных регрессионных моделей для анализа деятельности предприятий и прогнозирования. Фиктивные переменные в модели линейной регрессии. Типы фиктивных переменных: фиктивные переменные для свободного члена и для коэффициентов наклона. Фиктивные переменные в моделировании сезонности. Тест Чоу.

***Перечень вопросов для обсуждения:***

1. Построение линейной модели множественной регрессии. Ранжирование факторов по степени их влияния на результат.

2. Расчет коэффициентов парной, частной и множественной корреляции.

Расчет скорректированного коэффициент множественной детерминации.

3. Критерий Фишера для оценки статистической надежности уравнения регрессии и коэффициента детерминации. Частные F-критерии Фишера.

*Цель обсуждения:* научиться ранжировать факторы по степени воздействия на результат на основе расчета частных коэффициентов корреляции, а также научиться оценивать статистическую надежность уравнения многофакторной регрессии.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

*1) Темы, выносимые для самостоятельного изучения:*

Наименование тем дисциплины	Форма самостоятельной работы
<p><b>Тема 2.</b>  <b>Анализ рядов распределения.</b></p>	<p>1. Проработка лекционного курса и рекомендуемой литературы.                  2. Выполнение домашнего задания №1 «Анализ ранжированного ряда»</p>
<p><b>Тема 3.</b>  <b>Анализ и моделирование парной корреляционной связи..</b></p>	<p>1. Проработка лекционного курса и рекомендуемой литературы при подготовке к практическому занятию.                  2. Выполнение домашнего задания №2 «Парная регрессия и корреляция»                  3. Вопросы для самопроверки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Что такое функциональная зависимость между переменными.</li> <li>• Что такое статистическая зависимость.</li> <li>• Что такое корреляционная зависимость.</li> <li>• Дайте определение независимых переменных.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Что такое линия регрессии.</li> <li>• Какова основная идея метода наименьших квадратов.</li> <li>• Какие меры близости точек к линии регрессии вы знаете.</li> <li>• Почему мы называем расчетные коэффициенты линии регрессии «статистическими оценками».</li> <li>• Как выбрать функциональную форму линии регрессии.</li> <li>• Формы записи МНК коэффициента наклона регрессионной прямой.</li> <li>• В чем заключается экономический смысл случайной составляющей регрессионного уравнения.</li> <li>• Для чего нужен коэффициент корреляции.</li> <li>• Как связан коэффициент корреляции и коэффициент наклона линии регрессии.</li> <li>• Перечислите свойства коэффициента корреляции.</li> <li>• В каком случае линии регрессии по методу наименьших квадратов не существует.</li> <li>• Какие вы знаете виды нелинейных моделей.</li> <li>• Какие вы знаете нелинейные методы оценивания.</li> <li>• Как определять эластичность.</li> <li>• Что такое предельные эффекты переменных.</li> <li>• Основные способы линеаризации моделей.</li> <li>• Какие вы знаете типы производственных функций.</li> <li>• Как выбрать между линейной и логарифмической моделями.</li> <li>• Экономический смысл коэффициентов линейной модели.</li> <li>• Экономический смысл коэффициентов логарифмической модели</li> <li>• Экономический смысл коэффициентов полулогарифмической модели.</li> </ul>
<p><b>Тема 4.</b> <b>Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ и моделирование.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проработка лекционного курса и рекомендуемой литературы при подготовке к семинару.</li> <li>2. Выполнение домашнего задания №3 «<b>Множественная регрессия и корреляция</b>»</li> <li>3. Вопросы для самопроверки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для чего нужны процедуры отбора объясняющих переменных.</li> <li>• Какого взгляда на такие процедуры вы придерживайтесь.</li> <li>• Опишите процедуру «Все возможные регрессии». Каковы ее достоинства и недостатки.</li> <li>• Опишите процедуру пошагового присоединения переменных. Каковы ее достоинства и недостатки.</li> <li>• Что такое гетероскедастичность?</li> <li>• Из-за чего может возникнуть гетероскедастичность в модели.</li> <li>• Какие последствия наличия гетероскедастичности в модели.</li> <li>• Как выглядит матрица ковариаций ошибок в случае наличия гетероскедастичности</li> <li>• Какие вы знаете еще тесты для обнаружения гетероске-</li> </ul> </li> </ol>

	<p>дастичности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какова основная идея теста Уайта.</li> <li>• Что делать, если тест Уайта обнаружил гетероскедастичность.</li> <li>• Как обнаружить гетероскедастичность графически.</li> <li>• Как корректировать модель при наличии гетероскедастичности.</li> <li>• Что такое взвешенный метод наименьших квадратов.</li> <li>• Как осуществить двухшаговую процедуру коррекции гетероскедастичности.</li> </ul>
--	---

## Примеры типовых задач для самопроверки

### Задача 1.

По предприятиям легкой промышленности региона получена информация, характеризующая зависимость объема выпуска продукции ( $Y$ , млн. руб.) от объема капиталовложений ( $X$ , млн. руб.):

$Y$	32	40	44	28	50	56	50
$X$	60	68	80	76	74	87	96

### Требуется:

1. Для характеристики зависимости  $Y$  от  $X$  построить линейную и степенную модели.
2. Оценить построенные модели, определив:
  - линейный коэффициент корреляции,
  - среднюю относительную ошибку,
  - коэффициент детерминации,
  - $F$ -критерий Фишера.
3. Составить сводную таблицу вычислений.
4. Сделать выбор в пользу наиболее удачной модели.
5. Рассчитать по ней прогнозные значения результативного признака, если прогнозное значение фактора увеличится на 110% относительно среднего уровня.

### Задача 2.

По данным бюджетного обследования семи случайно выбранных семей изучалась зависимость накопления  $Y$  от дохода  $X_1$  и стоимости имущества  $X_2$ . Исходные данные (усл. ед.):

$X_1$	40	55	45	30	30	60	50
$X_2$	60	40	40	15	90	30	30
$Y$	2	7	5	4	2	7	6

- а) Постройте регрессионную модель  $Y = a + b_1x + b_2x$ .

### Задача 3.

По 10 предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника  $y$  (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов  $x_1$  (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих  $x_2$  (%).

Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$
1	7,0	3,9	10,0
2	7,0	3,9	14,0
3	7,0	3,7	15,0
4	7,0	4,0	16,0
5	7,0	3,8	17,0
6	7,0	4,8	18,0
7	8,0	5,4	19,0
8	8,0	4,4	20,0
9	8,0	5,3	20,0
10	10,0	6,8	20,0

#### Требуется:

1. Построить линейную модель множественной регрессии.

Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.

2. Найти коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализировать их.

3. Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.

4. С помощью  $F$ -критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации  $R^2_{yx_1x_2}$

### Примеры тестов для самоконтроля знаний

#### Тест №1

1. Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является:

- а) аналитический;
- б) графический;
- в) экспериментальный (табличный).

2. Рассчитывать параметры парной линейной регрессии можно, если у нас есть:

- а) не менее 5 наблюдений;
- б) не менее 7 наблюдений;
- в) не менее 10 наблюдений.

3. Суть метода наименьших квадратов состоит в:

- а) минимизации суммы остаточных величин;
- б) минимизации дисперсии результативного признака;
- в) минимизации суммы квадратов остаточных величин.

**4. Коэффициент линейного парного уравнения регрессии:**

- а) показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу;
- б) оценивает статистическую значимость уравнения регрессии;
- в) показывает, на сколько процентов изменится в среднем результат, если фактор изменится на 1%.

**5. На основании наблюдений за 50 семьями построено уравнение регрессии**

$$\hat{y} = 284,56 + 0,672x$$

где  $y$  – потребление,  $x$  – доход. Соответствуют ли знаки и значения коэффициентов регрессии теоретическим представлениям?

- а) да;
- б) нет;
- в) ничего определенного сказать нельзя.

**6. Суть коэффициента детерминации  $r_{xy}^2$  состоит в следующем:**

- а) оценивает качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению;
- б) характеризует долю дисперсии результативного признака  $y$ , объясняемую регрессией, в общей дисперсии результативного признака;
- в) характеризует долю дисперсии  $y$ , вызванную влиянием не учтенных в модели факторов.

**7. Качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению оценивает:**

- а) коэффициент детерминации  $r_{xy}^2$
- б)  $F$ -критерий Фишера;
- в) средняя ошибка аппроксимации  $\bar{A}$ .

**8. Значимость уравнения регрессии в целом оценивает:**

- а)  $F$ -критерий Фишера;
- б)  $t$ -критерий Стьюдента;
- в) коэффициент детерминации  $r_{xy}^2$ .

**9. Классический метод к оцениванию параметров регрессии основан на:**

- а) методе наименьших квадратов;
- б) методе максимального правдоподобия;
- в) шаговом регрессионном анализе.

**10. Остаточная сумма квадратов равна нулю:**

- а) когда правильно подобрана регрессионная модель;



- б) когда между признаками существует точная функциональная связь;
- в) никогда.

**11. Объясненная (факторная) сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:**

- а)  $n - 1$ ;
- б) 1;
- в)  $n - 2$ .

**12. Остаточная сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:**

- а)  $n - 1$ ;
- б) 1;
- в)  $n - 2$ .

**13. Общая сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:**

- а)  $n - 1$ ;
- б) 1;
- в)  $n - 2$ .

**14. Для оценки значимости коэффициентов регрессии рассчитывают:**

- а)  $F$ -критерий Фишера;
- б)  $t$ -критерий Стьюдента;
- в) коэффициент детерминации  $r_{xy}^2$ .

**15. Какое уравнение регрессии нельзя свести к линейному виду:**

- а)  $\bar{y}_x = a + b \cdot \ln x$ ;
- б)  $\bar{y}_x = a \cdot x^b$ ;
- в)  $\bar{y}_x = a + b \cdot x^\varepsilon$ ;

**16. Какое из уравнений является степенным:**

- а)  $\bar{y}_x = a + b \cdot \ln x$ ;
- б)  $\bar{y}_x = a \cdot x^b$ ;
- в)  $\bar{y}_x = a + b \cdot x^\varepsilon$ ;

**17. Параметр  $b$  в степенной модели является:**

- а) коэффициентом детерминации;
- б) коэффициентом эластичности;
- в) коэффициентом корреляции.

**18. Коэффициент корреляции  $r_{xy}$  может принимать значения:**

- а) от  $-1$  до 1;
- б) от 0 до 1;
- в) любые.

19. Для функции  $y = a + \frac{b}{x} + \varepsilon$  **средний коэффициент эластичности**

**имеет вид:**

а)  $\bar{\varepsilon} = \frac{b \cdot \bar{x}}{a + b \cdot \bar{x}}$ ;

б)  $\bar{\varepsilon} = -\frac{b}{a \cdot \bar{x} + b}$ ;

в)  $\bar{\varepsilon} = -\frac{b \cdot \bar{x}}{a + b \cdot \bar{x}}$ .

20. **Какое из следующих уравнений нелинейно по оцениваемым параметрам:**

а)  $y = a + b \cdot x + \varepsilon$  ;

б)  $y = a + b \cdot \ln x + \varepsilon$  ;

в)  $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$  .

Максимальная оценка -100%:

- правильный ответ на одно тестовое задание – 5 %.

**Тест №2.**

**1. Добавление в уравнение множественной регрессии новой объясняющей переменной:**

а) уменьшает значение коэффициента детерминации;

б) увеличивает значение коэффициента детерминации;

в) не оказывает никакого влияние на коэффициент детерминации.

**2. Скорректированный коэффициент детерминации:**

а) меньше обычного коэффициента детерминации;

б) больше обычного коэффициента детерминации;

в) меньше или равен обычному коэффициенту детерминации;

**3. С увеличением числа объясняющих переменных скорректированный коэффициент детерминации:**

а) увеличивается;

б) уменьшается;

в) не изменяется.

**4. Число степеней свободы для остаточной суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:**

а)  $n - 1$ ;

б)  $t$ ;

в)  $n - t - 1$ .

**5. Число степеней свободы для общей суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:**

а)  $n - 1$ ;

б)  $t$ ;

в)  $n - m - 1$ .

**6. Число степеней свободы для факторной суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:**

а)  $n - 1$ ;

б)  $m$ ;

в)  $n - m - 1$ .

**7. Множественный коэффициент корреляции  $R_{y, x_1, x_2} = 0,9$ . Определите, какой процент дисперсии зависимой переменной  $y$  объясняется влиянием факторов  $x_1$  и  $x_2$ :**

а) 90%;

б) 81%;

в) 19%.

**8. Для построения модели линейной множественной регрессии вида  $\hat{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2$  необходимое количество наблюдений должно быть не менее:**

а) 2;

б) 7;

в) 14.

**9. Стандартизованные коэффициенты регрессии  $\beta_i$**

а) позволяют ранжировать факторы по силе их влияния на результат;

б) оценивают статистическую значимость факторов;

в) являются коэффициентами эластичности.

**10. Частные коэффициенты корреляции:**

а) характеризуют тесноту связи рассматриваемого набора факторов с исследуемым признаком;

б) содержат поправку на число степеней свободы и не допускают преувеличения тесноты связи;

в) характеризуют тесноту связи между результатом и соответствующим фактором при элиминировании других факторов, включенных в уравнение регрессии.

**11. Частный  $F$ -критерий:**

а) оценивает значимость уравнения регрессии в целом;

б) служит мерой для оценки включения фактора в модель;

в) ранжирует факторы по силе их влияния на результат.

**12. Несмещенность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:**

а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;

б) что математическое ожидание остатков равно нулю;

в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.

**13. Эффективность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:**

а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;

- б) что математическое ожидание остатков равно нулю;
- в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.

**14. Состоятельность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:**

- а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;
- б) что математическое ожидание остатков равно нулю;
- в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.

**15. Укажите истинное утверждение:**

а) скорректированный и обычный коэффициенты множественной детерминации совпадают только в тех случаях, когда обычный коэффициент множественной детерминации равен нулю;

б) стандартные ошибки коэффициентов регрессии определяются значениями всех параметров регрессии;

в) при наличии гетероскедастичности оценки параметров регрессии становятся смещенными.

**16. При наличии гетероскедастичности следует применять:**

- а) обычный МНК;
- б) обобщенный МНК;
- в) метод максимального правдоподобия.

**17. Фиктивные переменные – это:**

а) атрибутивные признаки (например, как профессия, пол, образование), которым придали цифровые метки;

б) экономические переменные, принимающие количественные значения в некотором интервале;

в) значения зависимой переменной за предшествующий период времени.

**18. Если качественный фактор имеет три градации, то необходимое число фиктивных переменных:**

- а) 4;
- б) 3;
- в) 2.

**19. С помощью частного  $F$ -критерия можно проверить значимость  $j$ -го коэффициента чистой регрессии в предложении, что  $j$ -й фактор в уравнение множественной регрессии..... Выберите один ответ.**

- а) не был включен;
- б) был включен последним;
- в) был включен первым.

**20. Если расчетное значение  $F$ -критерия Фишера меньше табличного, то можно сделать вывод о...**

- а) статистической незначимости построенной модели;
- б) статистической значимости построения модели;
- в) незначимости(несущественности) моделируемой зависимости.

Максимальная оценка -100%:

- правильный ответ на одно тестовое задание с– 5 %.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка*</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Тема 1 Предмет, методы и задачи эконометрики.	ОК-2, ОК-3, ПК-1	Опрос, Доклад, Реферат.
2.	Тема 2. Анализ рядов распределения.	ОПК-4, ПК-1, ПК-6	Опрос, Доклад, Реферат, Контрольная работа.
3.	Тема 3. Анализ и моделирование парной корреляционной связи.	ПК-1;ПК-6	Опрос, Реферат, Тест, Контрольная работа.
4.	Тема 4. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ и моделирование.	ОПК-4; ПК-1; ПК-6	Опрос, Реферат, Тест, Контрольная работа Экзамен.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

<b>ОБЩИЙ КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ РАБОТЫ</b>	<b>А (90-100%)</b>	Работа (письменный ответ) полностью отвечает целям/задачам обучения по данному курсу
	<b>В (82-89%)</b>	Работа (письменный ответ) в основном отвечает целям/задачам обучения по данному курсу
	<b>С (75-81%)</b>	Работа (письменный ответ) отвечает отдельным целям/задачам обучения по данному курсу, однако имеет серьезные недостатки в отношении остальных целей/задач

	D (67-74%)	Работа (письменный ответ) не отвечает большинству или всем целям/задачам обучения по данному курсу
	E (60-67%)	Работа (письменный ответ) совершенно не соответствует/противоречит целям данного курса; и/или не достигла их
УСТНЫЙ ОТВЕТ	A	Самостоятельное и оригинальное осмысление материала; ясное и убедительное рассуждение; мощный и убедительный анализ
	B	Четкость логики и анализа, некоторая оригинальность в осмыслении материала, в целом работа хорошо аргументирована и убедительна
	C	Удовлетворительные построение и анализ при отсутствии оригинальности или критического осмысления материала
	D	Логика слабая, оригинальность отсутствует и/или материал недостаточно критически осмыслен
	E	Логика крайне слабая, отсутствует или неадекватна выбранной теме
ОБЩИЕ УМЕНИЯ	A	Проявлено абсолютно уместное и точное применение широкого спектра общих умений, предусмотренных данным курсом и заданием
	B	Проявлено владение достаточно широким спектром соответствующих умений
	C	Проявлено владение удовлетворительным спектром соответствующих умений
	D	Использованы отдельные общие умения; они применяются слабо или неадекватно
	E	Работа показывает недостаточную компетентность в области общих умений; крайне слабая работа

#### Описание шкал оценивания

№/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Устный опрос	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или науч-	Перечень вопросов для обсуждения

№/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		ной темы.	
2.	Решение практических задач	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Практические ситуации по теме семинара
3.	Контрольная работа	Портфель дифференцированных заданий для проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровне самостоятельности и активности обучающихся в учебном процессе, об эффективности методов, форм и способов учебной деятельности.	Многовариантные дифференцированные практические задания по темам модулям курса
4.	Контрольное тестирование	Письменная работа, состоящая из тестовых заданий	Тест по разделу 3, Тест по разделу 4

**Примеры типовых вариантов текущего контроля знаний  
(промежуточные срезы)**

**Контрольная работа №1. Тема Анализ рядов распределения  
(промежуточный срез №1)**

**Задача**

Ранжированный ряд по валовому региональному продукту (ВРП) представлен в таблице.

Осуществить проверку близости распределения к нормальному закону, рассчитав следующие показатели:

1. Среднюю величину ВРП.
2. Медиану ранжированного ряда.
3. СКО.
4. Коэффициент вариации.
5. Асимметрию и эксцесс.
6. Сделать выводы.
7. Исключить из исходных данных Москву и Московскую область.

Рассчитать те же показатели и сделать выводы.

Номер субъекта	Наименование субъекта федерации	ВРП	Нарастающий итог
1	Ивановская обл.	18,2	18,1
2	Костромская обл.	18,7	36,3
3	Орловская обл.	25,5	61,6
4	Тамбовская обл.	25,9	87,7
5	Калужская обл.	26,1	113,8
6	Брянская обл.	26,2	140
7	Смоленская обл.	29,9	169,9
8	Курская обл.	31,9	201,8
9	Рязанская обл.	32,0	233,8
10	Владимирская	35,4	269,2
11	Тверская обл.	38,7	307,9
12	Тульская обл.	43,7	351,6
13	Белгородская обл.	44,3	395,9
14	Ярославская обл.	46,9	442,8
15	Липецкая обл.	48,2	491,0
16	Воронежская обл.	52,1	543,1
17	Московская обл.	193,6	736,7
18	Москва обл.	1343	2079,7

Максимальная оценка 100%, в том числе:

- полностью выполненные практические задания №№ 1 – 6 от 0% до 60%;
- полностью выполненное практическое задание № 7 – от 0% до 40%;



**Контрольная работа №2. Тема Анализ и моделирование парной  
корреляционной связи.  
(промежуточный срез №2)**

**Задача**

По предприятиям легкой промышленности региона получена информация, характеризующая зависимость объема выпуска продукции (Y, млн. руб.) от объема капиталовложений (X, млн. руб.):

Y	32	40	44	28	50	56	50
X	60	68	80	76	74	87	96

Требуется:

1. Для характеристики зависимости Y от X построить следующие модели:

- а) линейную,
- б) степенную,
- в) показательную,
- г) гиперболическую.

2. Оценить каждую модель, определив:

- индекс корреляции,
- среднюю относительную ошибку,
- коэффициент детерминации,
- F-критерий Фишера.

3. Составить сводную таблицу вычислений, выбрать лучшую модель, дать интерпретацию рассчитанных характеристик.

4. Рассчитать прогнозные значения результативного признака, если прогнозное значение фактора увеличится на 110% относительно среднего уровня.

5. Результаты расчетов отобразить на графике.

Максимальная оценка 100%, в том числе:

- правильный ответ на одно задание – 20 %.

**Контрольная работа № 3.**  
**Тема Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ**  
**и моделирование (промежуточный срез №3)**

**Задача**

По десяти кредитным учреждениям получены данные, характеризующие зависимость объема прибыли ( $Y$ ) от среднегодовой ставки по кредитам( $X_1$ ), ставки по депозитам( $X_2$ ) и размера внутри банковских расходов( $X_3$ ).

Требуется:

1. Осуществить выбор факторных признаков для построения двухфакторной регрессионной модели.

2. Рассчитать параметры модели.

3. Для характеристики модели определить:

- линейный коэффициент множественной корреляции,
- коэффициент детерминации,
- средние коэффициенты эластичности,
- бетта-, дельта-коэффициенты.

Дать их интерпретацию.

4. Осуществить оценку надежности уравнения регрессии. Оценить с помощью t-критерия Стьюдента статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии.

5. Построить точечный и интервальный прогнозы результирующего показателя. Отобразить результаты расчетов на графике.

Выполнение задач отразить в аналитической записке, приложить компьютерные распечатки расчетов.

Статистические данные

Y, объем прибыли	X <sub>1</sub> , среднегодовая ставка по кредитам	X <sub>2</sub> , ставки по депозитам	X <sub>3</sub> , внутрибанковские расходы
50	22	176	150
54	30	170	154
60	20	156	146
62	32	172	134
70	44	162	132
54	34	160	126
84	52	166	134
82	56	156	126
86	66	152	88
84	68	138	120

Максимальная оценка 100%, в том числе:

- правильный ответ на одно задание – 20 %.

### **Темы рефератов, докладов**

1. Роль и значение эконометрики в изучении социально-экономических процессов.
2. История возникновения эконометрики и ее взаимосвязь с другими науками.
3. Анализ особенностей эконометрического метода исследования экономических процессов.
4. Роль числовых характеристик случайных величин в экономическом анализе.
5. Дисперсионный анализ и его роль в исследовании взаимосвязей и взаимозависимостей социально-экономических явлений и процессов.
6. Корреляция, ее место в экономическом анализе.
7. Виды корреляции, их экономическая интерпретация и примеры их расчета.
8. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях.
9. Роль и значение моделирования в экономическом анализе.
10. Эконометрические модели, их практическое применение.
11. Типы и формы моделей.
12. Характеристика спецификации модели и практическое ее обоснование.
13. Модель линейной регрессии, смысл и оценка ее параметров.
14. Использование методов оценивания параметров моделей в эконометрическом анализе.
15. Оценка экономических структур.
16. Практическое и экономическое обоснование критериев оценок.
17. Особенности моделирования производственных процессов и характеристика их оценок.
18. Модели нелинейной регрессии и область их применения.
19. Практическое применение моделей множественной регрессии.
20. Фиктивные переменные, анализ использования в эконометрическом моделировании.
21. Эконометрический регрессионный анализ макроэкономических моделей.
22. Однофакторный дисперсионный анализ деятельности фирмы.
23. Многофакторный дисперсионный анализ деятельности фирмы.
24. Исследование процессов моделирования динамических процессов.
25. Вопросы и механизм прогнозирования экономических показателей.
26. Практическое применение моделей тренда в эконометрическом анализе.

27. Практика применений моделей сезонных временных рядов и механизм расчета их параметров.

28. Использование методов выравнивания динамических процессов в эконометрическом анализе.

29. Системы одновременных эконометрических уравнений, область их применения и использования.

30. Практический анализ временных рядов: изучение основной тенденции развития.

31. Методики оценок состояния и развития экономических процессов.

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Предмет и задачи эконометрического моделирования. Классификация моделей.

2. Сферы применения эконометрического моделирования в экономическом анализе.

3. Особенности эконометрического метода.

4. Измерения в эконометрике.

5. Этапы эконометрического моделирования.

6. Спецификация модели.

7. Метод наименьших квадратов и его свойства. Классическая модель регрессии, её предпосылки.

8. Линейная регрессия и корреляция: смысл и оценка параметров.

9. Показатели качества линейной регрессионной модели.

10. Оценка значимости параметров линейной регрессии и корреляции.

11. Интервальный прогноз на основе линейного уравнения регрессии.

12. Нелинейные регрессионные модели.

13. Подбор линеаризующего преобразования.

14. Интерпретация параметров линеаризованных уравнений. Коэффициент эластичности.

15. Корреляция для нелинейной регрессии.

16. Множественная регрессия. Спецификация модели.

17. Отбор факторов при построении множественной регрессии.

18. Выбор формы уравнения регрессии.

19. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.

20. Частная корреляция (частные коэффициенты корреляции).

21. Парные коэффициенты корреляции.

22. Частные уравнения регрессии.

23. Множественная корреляция.

24. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.

25. Мультиколлинеарность, ее последствия, признаки, причины появления.
26. Коэффициент детерминации, его свойства. Скорректированный  $R^2$ .
27. Уравнение регрессии в стандартизованном виде. Бета-коэффициенты.
28. Оценка качества регрессионной модели. Проверка гипотез о значимости параметров. Проверка выполнения основных гипотез спецификации.
29. Фиктивные переменные во множественной регрессии.
30. Предпосылки метода наименьших квадратов.
31. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.
32. Эконометрические информационные технологии.

### Вариант типового экзаменационного билета

**Вопрос 1.** Этапы эконометрического моделирования.

**Вопрос 2.** Классы нелинейных регрессий. Пример приведения нелинейной по включенным переменным регрессии к линейному виду (парабола второй степени).

**Вопрос 3.** Практическая задача на тему «Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ и моделирование».

**Критерии оценивания компетенций (результатов):**

Максимальная оценка 100%, в том числе:

- ответ на вопрос № 1 – от 0% до 35%;
- ответ на вопрос № 2 – от 0% до 35%.
- ответ на вопрос № 3– от 0% до 30%.

Шкала соответствия оценок		
5-ти бальная оценка	Рейтинговая оценка	Европейская оценка
Отлично	90-100%	A
Хорошо	82-89%	B
	75-81%	C
Удовлетворительно	67-74%	D
	60-66%	E
Неудовлетворительно	Менее 60%	F

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

<b>Виды работы</b>	<b>Знания и компетенции, проверяемые в процессе выполнения данного вида работы</b>	<b>Доля вида работы в итоговой оценке</b>
Внеаудиторная самостоятельная работа № 1	Тема Анализ рядов распределения. Компетенции: ОПК-4, ПК-1, ПК-6.	от 0% до 15%
Внеаудиторная самостоятельная работа № 2	Тема Анализ и моделирование парной корреляционной связи. Компетенции: ПК-1; ПК-6.	от 0% до 15%
Внеаудиторная самостоятельная работа № 3	Тема Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ и моделирование. Компетенции: ОПК-4; ПК-1; ПК-6.	от 0% до 15%
Аудиторная контрольная работа № 1	Тема Анализ рядов распределения. Компетенции: ОПК-4, ПК-1, ПК-6.	от 0% до 15%
Аудиторная контрольная работа № 2	Тема Анализ и моделирование парной корреляционной связи. Компетенции: ПК-1; ПК-6.	от 0% до 15%
Аудиторная контрольная работа № 3	Тема Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ и моделирование. Компетенции: ОПК-4; ПК-1; ПК-6	от 0% до 15%
Работа на семинаре	Ответы на вопросы преподавателя по теме семинара, выполнение домашних заданий, основанных на лекционном материале.	от 0% до 10%

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***а) основная учебная литература:***

*Евсеев, Е. А.* Эконометрика : учебное пособие для академического бакалавриата / *Е. А. Евсеев, В. М. Буре.* - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 186 с. - (Серия : Бакалавр. Академический курс).

*Тимофеев, В. С.* Эконометрика : учебник для академического бакалавриата / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 328 с. - (Серия : Бакалавр. Академический курс).

*Мардас, А. Н.* Эконометрика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Н. Мардас. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 180 с. - (Серия : Бакалавр. Академический курс).

*Кремер, Н. Ш.* Эконометрика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017.- 354 с. - (Серия : Бакалавр. Академический курс).

Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисева [и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 449 с. - (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс).

***б) дополнительная учебная литература:***

*Кремер, Н. Ш.* Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие : для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общ. ред. Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 724 с. - (Серия : Бакалавр. Академический курс).

Теория статистики с элементами эконометрики. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / В. В. Ковалев [и др.] ; под ред. В. В. Ковалева. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 386 с. - (Серия : Бакалавр. Академический курс).

## 8. Программное обеспечение (комплект лицензионного программного обеспечения)

Для повышения качества подготовки и оценки полученных знаний часть практических занятий планируется проводить в компьютерном классе с использованием компонентов Microsoft Office 2007, 2008, 2010: Word, Excel, Access, PowerPoint, Visio, 1С: Предприятие.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: парная регрессия и корреляция, множественная регрессия и корреляция, оценка параметров уравнения регрессии, оценка качества эконометрических моделей, гетероскедастичность, мультиколлинеарность, автокорреляция в остатках, и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение расчетно-графических заданий.
Контрольная работа/ индивидуальные домашние задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам. Сбор статистической информации для эконометрического моделирования с привлечением интернет-ресурсов.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и выполненные домашние задания, а также на подготовленные реферативные работы.



## **9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)-Электронная библиотечная система издательства «ЮРАЙТ».

2. [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru) - ЭБС IPRbooks

3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном, помещения для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и компьютерами со специализированным комплексом программного обеспечения MS Office 2010, библиотека, имеющая рабочие места для студентов, оснащенные компьютером с доступом к базам данных и сети Интернет.