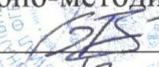


Приложение К РПД Б1.Б.12

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. директора  
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
в г. Смоленске  
по учебно-методической работе  
 В.В. Рожков  
« 08 » 12 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Эконометрика**  
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

---

Направление подготовки: **38.03.01 Экономика**

Профиль подготовки: **Бухгалтерский учет, анализ и аудит**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Нормативный срок обучения: **5 лет**

Смоленск – 2015 г.

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

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся к аналитической, научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 38.03.01 Экономика посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Задачами дисциплины** является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующей профессиональной компетенции в соответствии с учебным планом (УП):

ПК-4 - способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

В результате изучения дисциплины студент должен:

Код компетенции	Перечень знаний, умений, навыков (владений)
<b>Знать</b>	
ПК-4	- методологию эконометрического моделирования
	- этапы построения стандартных эконометрических моделей
	- теоретические аспекты анализа и содержательной интерпретации результатов моделирования
<b>Уметь</b>	
ПК-4	- разработать стандартную эконометрическую модель в общем виде на основе описания экономических процессов
	- построить эконометрическую модель на модели, разработанной в общем виде
	- анализировать и содержательно интерпретировать результаты эконометрического моделирования
	- прогнозировать экономические процессы, описанные в виде эконометрической модели
<b>Владеть</b>	
ПК-4	- методологией эконометрического моделирования
	- методами построения стандартных эконометрических моделей
	- навыками анализа и содержательной интерпретации результатов эконометрического моделирования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эконометрика» (Б1.Б.12) относится к базовой части обязательных дисциплин блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

Дисциплина «Эконометрика» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 Экономика является продолжением процесса формирования и развития компетенций, осваиваемых ранее при изучении дисциплин: Экономико-математическое моделирование (Б1.В.ДВ.4.1) или Теория игр (Б1.В.ДВ.4.2).

Дисциплина «Эконометрика» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 Экономика является промежуточным этапом в формировании и развитии компетенций, осваиваемых в ходе прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Б2.П.1), государственной итоговой аттестации (Б3).

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

#### Аудиторная работа

Блок	Б1 «Дисциплины (модули)»	
Часть блока:	Базовая	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.12	
Часов (всего) по учебному плану:	216	3 курс
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	3 курс
Лекции (ЗЕТ/часов)	0,22/ 8	3 курс
Практические занятия (ЗЕТ/ часов)	0,22/ 8	-
Лабораторные работы (ЗЕТ/часов)	022/ 8	3 курс
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ/часов всего)	5,09/ 183	3 курс
Экзамен (ЗЕТ/ часов)	0,25/ 9	3 курс

#### Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ/ час
Изучение материалов лекций (лк)	0,22/ 8
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,11/4
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (лаб)	0,22/ 8
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	0,5/18
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	4,04/ 145
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	5,09/183
Подготовка к экзамену	0,25/ 9

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

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)					
			лк	пз	лаб	СРС	э	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Тема 1. Понятие и содержание эконометрики</b>	35	-	-	2	31	2	-
2	<b>Тема 2. Парная регрессия и корреляция</b>	46	2	2	2	38	2	2
3	<b>Тема 3. Множественная регрессия и корреляция</b>	46	2	2	2	38	2	-

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)					
			лк	пз	лаб	СРС	э	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	<b>Тема 4 Нелинейная регрессия</b>	41	2	2	-	36	1	-
5	<b>Тема 5. Моделирование временных рядов</b>	48	2	2	2	40	2	-
<b>Всего 216 часов по видам учебных занятий (включая 9 часов на подготовку к экзамену)</b>		<b>216</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>183</b>	<b>9</b>	<b>2</b>

## Содержание по видам учебных занятий

### Тема 1. Понятие и содержание эконометрики

**Лабораторная работа 1.** Исследование корреляционных зависимостей между признаками. Проверка гипотез об однородности и нормальности исследуемых величин. Проведение корректировки исходных данных. Изучение корреляционных зависимостей между признаками путем построения поля корреляции и вычисления коэффициента парной линейной корреляции. Расчеты проводятся на базе Microsoft Excel. (2 часа).

#### Самостоятельная работа 1 (СРС, 31 час)

Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (2 часа), изучение дополнительного теоретического материала (29 часов).

#### Текущий контроль:

- **устный опрос:** защита лабораторных работ; проверка ответов на вопросы и задания для самостоятельной подготовки, консультирование курсовой работы.
- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций; проверка отчета по лабораторной работе;
- **контроль с помощью технических средств и информационных технологий:** поисковые задания с использованием Интернет.

### Тема 2. Парная регрессия и корреляция

**Лекция 1.** Модель парной линейной регрессии. Уравнение линейной регрессии с двумя переменными. Метод наименьших квадратов (МНК). Оценка точности регрессионного анализа с помощью коэффициента детерминации. (2 часа).

**Лабораторная работа 2.** Исследование модели парной линейной регрессии. Приобретение навыка построения модели парной линейной регрессии с помощью Excel, расчет параметров модели, а также анализ качества построенной модели на основе коэффициента парной линейной корреляции, коэффициента детерминации и средней ошибки аппроксимации. (2 часа).

**Практическое занятие 1.** Исследование корреляционных зависимостей между признаками. Расчет парного линейного коэффициента корреляции. Построение корреляционной матрицы. (2 часа)

#### Самостоятельная работа 2 (СРС, 38 часов)

Подготовка к лекции (2 часа), подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (2 часа), подготовка к практическому занятию (1 час), изучение дополнительного теоретического материала (29 часов), выполнение заданий расчетно-графической работы (4 часа).

#### Текущий контроль:

- **устный опрос:** защита лабораторных работ; проверка ответов на вопросы и задания для самостоятельной подготовки.

- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций; проверка отчета по лабораторной работе;
- **контроль с помощью технических средств и информационных технологий:** поисковые задания с использованием Интернет.

### Тема 3. Множественная регрессия и корреляция

**Лекция 2.** Модель множественной линейной регрессии. Уравнение множественной линейной регрессии с несколькими независимыми переменными. Проверка согласованности модели множественной линейной регрессии с результатами наблюдений (проверка гипотез о параметрах регрессии). (2 часа).

**Лабораторная работа 3.** Исследование модели множественной линейной регрессии. Приобретение навыка построения модели множественной линейной регрессии, расчет параметров линейного уравнения множественной регрессии с помощью MS Excel, а также анализ качества построенной модели с использованием инструментария Microsoft Excel. (2 часа).

**Практическое занятие 2.** Проверка адекватности модели регрессии. Приобретение навыков проверки адекватности моделей парной и множественной линейной регрессии, а также анализа качества построенных моделей. (2 часа).

#### Самостоятельная работа 3 (СРС, 38 часов)

Подготовка к лекции (2 часа),

подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (2 часа),

подготовка к практическому занятию (1 час),

изучение дополнительного теоретического материала (29 часов),

выполнение заданий расчетно-графической работы (4 часа).

#### Текущий контроль:

- **устный опрос:** защита лабораторных работ; проверка ответов на вопросы и задания для самостоятельной подготовки.

- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций; проверка отчета по лабораторной работе;

- **контроль с помощью технических средств и информационных технологий:** поисковые задания с использованием Интернет.

### Тема 4. Нелинейная регрессия

**Лекция 3.** Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Квазилинейные регрессионные модели с двумя переменными. Статистические оценки параметров этих моделей по методу наименьших квадратов. Системы нормальных уравнений. Множественная нелинейная регрессия. (2 часа).

**Практическое занятие 3.** Построение и анализ модели нелинейной регрессии. Построение модели нелинейной регрессии, расчет параметров нелинейного уравнения парной регрессии. Анализ качества построенной модели, используя индекс детерминации и среднюю ошибку аппроксимации, а также оценка статистической значимости уравнения. (2 часа).

#### Самостоятельная работа 4 (СРС, 36 часов)

Подготовка к лекции (2 часа),

подготовка к практическому занятию (1 час),

изучение дополнительного теоретического материала (29 часов),

выполнение заданий расчетно-графической работы (4 часа).

#### Текущий контроль:

- **устный опрос:** защита лабораторных работ; проверка ответов на вопросы и задания для самостоятельной подготовки, консультирование курсовой работы.

- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций; проверка отчета по лабораторной работе;

- **контроль с помощью технических средств и информационных технологий:** поисковые задания с использованием Интернет.

#### **Тема 5. Моделирование временных рядов**

**Лекция 4.** Регрессионные модели временных рядов. Прогнозирование на основе временных рядов. Понятие временного ряда. Статистические оценки параметров этой модели по методу наименьших квадратов. (2 часа).

**Лабораторная работа 4.** Предварительный анализ исходного временного ряда. Моделирование тенденции временного ряда. Приобретение навыков выявления аномальных значений и сглаживания временных рядов, моделирования трендовой компоненты и проверки ее адекватности. (2 часа).

**Практическое занятие 4.** Выделение компонент тренд-сезонного временного ряда. Приобретение навыков исследования компонент тренд-сезонных временных рядов. (2 часа).

#### **Самостоятельная работа 5 (СРС, 40 часов)**

Подготовка к лекции (2 часа),

подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (2 часа),

подготовка к практическому занятию (1 час),

изучение дополнительного теоретического материала (29 часов),

выполнение заданий расчетно-графической работы (6 часов).

#### **Текущий контроль:**

- **устный опрос:** защита лабораторных работ; проверка ответов на вопросы и задания для самостоятельной подготовки, консультирование курсовой работы.

- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций; проверка отчета по лабораторной работе;

- **контроль с помощью технических средств и информационных технологий:** поисковые задания с использованием Интернет.

#### **Дополнительные темы на СРС.**

Предмет эконометрики. Типы эконометрических моделей.

Основные этапы развития эконометрики. Понятие эконометрической модели. Типы эконометрических моделей. (29 часов).

Парная регрессия и корреляция. Расчет параметров модели, анализ качества построенной модели на основе коэффициента парной линейной корреляции, коэффициента детерминации и средней ошибки аппроксимации. (29 часов)

Множественная регрессия и корреляция: особенности множественной линейной регрессии. Формы мультиколлинеарности и наиболее характерные признаки проявления мультиколлинеарности. Автокорреляция и гетероскедастичность остатков уравнения регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК) оценивания параметров линейных регрессионных моделей с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Фиктивные переменные. (29 часов)

Анализ модели нелинейной регрессии (29 часов)

Моделирование временных рядов. Статистические методы выявления основной тенденции (тренда) временного ряда. Модель линейной регрессии временных рядов. Изучение сезонных колебаний. Построение обобщенной модели временного ряда. (29 часов).

**Самостоятельная работа 6.** Самостоятельное изучение указанных тем (145 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос по дополнительным темам СРС.

Лабораторные работы (в количестве 2 часов) проводятся в интерактивной форме (используются технологии бригадного выполнения лабораторной работы). В процессе их выполнения функциональные обязанности студентов разделены.

## **Промежуточная аттестация**

### **Экзамен**

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 № И-23.

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

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- краткий конспект лекций (Приложение к РПД Б1.Б.12);
- методические указания по выполнению лабораторных работ – Лабораторный практикум по дисциплине «Эконометрика» (Приложение к РПД Б1.Б.12);
- методические указания по проведению практических занятий и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Эконометрика» (Приложение к РПД Б1.Б.12);

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

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

При освоении дисциплины формируется следующая профессиональная компетенция: ПК- 4.

Указанная компетенция формируется в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, успешной сдачи экзамена.

### **6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания**

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвину-

том, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-4** «способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, собранных обучающимся при подготовке и выполнении лабораторной работы, а также подготовка обучающегося к сбору и последующему анализу данных, которые используются в расчетах экономических и социальных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, путем применения эконометрических моделей на практических занятиях, а также оценка результатов выполнения расчетно-графической работы.

Принимается во внимание:

- **знание** методологии эконометрического моделирования; этапов построения стандартных эконометрических моделей, теоретических аспектов анализа и содержательной интерпретации результатов моделирования;

- **умение** разработать стандартную эконометрическую модель в общем виде на основе описания экономических процессов; построить эконометрическую модель на основе модели, разработанной в общем виде; анализировать и содержательно интерпретировать результаты эконометрического моделирования; прогнозировать экономические процессы, описанные в виде эконометрической модели;

- **навыки владения** методологией эконометрического моделирования; методами построения стандартных эконометрических моделей; анализом и содержательной интерпретацией результатов эконометрического моделирования.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-4** в процессе выполнения лабораторных работ.

Студенту при выполнении лабораторных работ в устном опросе задается 2 вопроса следующего содержания:

1. Назовите стандартные теоретические и эконометрические модели и поясните, для каких целей они используются и какие задачи решают?

2. Каким образом на основе описания экономических процессов и явлений строят стандартные теоретические и эконометрические модели? Что означает построение модели?

3. Каким образом анализируют построенные эконометрические модели?

4. Каким образом интерпретируют результаты, полученные на основе построенных моделей?

5. Каким образом определяют пригодность построенной эконометрической модели к практическому применению?

Полный ответ на один вопрос, частичный ответ на два вопроса соответствуют пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один, и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-4** в процессе выполнения практических занятий.

Оценивается активность работы студента на практических занятиях, глубина ответов студента «у доски» при устных опросах в процессе выполнения заданий к каждому практическому занятию.

Способность разбираться в описаниях экономических процессов и представлять возможность их эконометрического моделирования соответствует пороговому уровню освоения компетенции на данном этапе ее формирования;

в дополнение к пороговому способность на основе описания экономических процессов строить стандартные и эконометрические модели – соответствует продвинутому уровню;

в дополнении к продвинутому наличие умения интерпретировать эти модели – соответствует эталонному уровню.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-4** в процессе проверки расчетно-графической работы.

В процессе проверки расчетно-графической работы оцениваются содержательная сторона и качество представленных материалов расчетно-графической работы с целью определения навыков владения типовыми методиками финансово-экономических расчетов, а также использования инструментальных средств для реализации этих расчетов, анализа и интерпретации результатов.

Способность использовать типовые эконометрические модели в практических ситуациях расчетно-графической работы, а также графически иллюстрировать результаты соответствует пороговому уровню освоения компетенции на данном этапе ее формирования;

в дополнение к пороговому способность анализировать результаты эконометрического моделирования – соответствует продвинутому уровню;

в дополнении к продвинутому наличие умения рационально и качественно анализировать, оценивать, а также интерпретировать результаты проведенных расчетов – соответствует эталонному уровню.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине «Эконометрика» проводится в устной форме.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические

вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные проблемы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и приложению к диплому выносятся оценка экзамена по дисциплине за 3 курс.

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

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закреплёнными за дисциплиной.

Перечень вопросов к лекционному материалу дисциплины:

1. Эконометрика. Эконометрическая модель. Основные понятия.
2. Проблемы эконометрического моделирования.
3. Корреляционный анализ. Основные понятия.
4. Исследование линейной зависимости  $Y$  от единственной объясняющей переменной  $X$ : парный линейный коэффициент корреляции. Поле корреляции.
5. Корреляционная матрица. Мультиколлинеарность и способы ее устранения.
6. Статистическое оценивание параметров. Статистические оценки и их основные свойства: состоятельность, несмещенность, эффективность.
7. Регрессионный анализ. Основные понятия.
8. Модель парной линейной регрессии и требования к ее построению.
9. Оценка параметров парной линейной регрессии и их экономическая интерпретация.
10. Расчет и интерпретация коэффициента корреляции для парной линейной регрессии. Коэффициент детерминации и его характеристика.
11. Дисперсионный анализ: сущность и методика проведения.
12. F- тест на значимость уравнения регрессии. Оценка точности уравнения регрессии.
13. Нелинейные регрессии и их характеристика. Регрессии нелинейные по переменным, но линейные по оцениваемым параметрам.
14. Нелинейные регрессии и их характеристика. Линеаризация регрессий, нелинейных по оцениваемым параметрам.
15. Множественный регрессионный анализ. Основные понятия.

16. Отбор факторных признаков при построении множественной регрессии. Мультиколлинеарность. Трудности построения модели множественной регрессии.
17. Понятие о коэффициенте эластичности и его характеристика.  $\beta$  - коэффициент линейной регрессии и его применение.
18. Предпосылки метода наименьших квадратов. Гомоскедастичность и гетероскедастичность остатков. Обнаружение гетероскедастичности.
19. Автокорреляция остатков. Ее причины, обнаружение, устранение.
20. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Введение «манекенов» (фиктивных переменных) в линейную модель регрессии.
21. Понятие временного ряда. Требования, предъявляемые к исходной информации для построения модели временного ряда.
22. Обобщенная модель динамического ряда.
23. Проверка гипотезы о существовании тенденции в ряду динамики.
24. Моделирование тенденции временного ряда.
25. Основные типы трендов и их распознавание.
26. Выявление сезонной компоненты во временном ряде. Сезонная корректировка.
27. Ряд Фурье и его применение в оценке динамического ряда.
28. Проверка адекватности динамических моделей.
29. Характеристики точности динамических моделей.
30. Автокорреляция уровней ряда динамики и связанные с ней факторы. Обнаружение автокорреляции. Учет автокорреляции при моделировании динамических рядов.

**Вопросы по приобретению и развитию практических умений,  
предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной  
(примеры вопросов к практическим занятиям, лабораторным работам)**

1. Дайте определение эконометрики.
2. Каковы этапы эконометрического исследования?
3. В чем состоит особая роль статистики в формировании эконометрического метода?
4. Какие типы данных используются в эконометрическом исследовании? Какие возникают проблемы данных?
5. Какова классификация переменных в эконометрических исследованиях?
6. Приведите примеры эконометрических моделей.
7. Что показывает парный линейный коэффициент корреляции?
8. Что такое «поле корреляции»? Каким образом оно анализируется?
9. Поясните, что представляет собой матрица парных линейных коэффициентов корреляции?
10. Каким образом выявляются мультиколлинеарные признаки?
11. Каким образом оцениваются связи между признаками по степени тесноты?
12. Каковы основные задачи регрессионного анализа?
13. В чем особенность классической модели парной линейной регрессии?
14. В каких случаях для описания резульативного признака целесообразно построение модели парной линейной регрессии?
15. Перечислите требования к исходной информации при построении модели парной линейной регрессии.
16. Поясните смысл коэффициента регрессии, назовите способы его оценивания.
17. В чем суть метода наименьших квадратов?
18. В каких случаях возможно использование МНК?

19. Поясните предпосылки МНК.
20. Что такое число степеней свободы?
21. Что определяет уровень значимости  $\alpha$ ?
22. Какова концепция F-критерия Фишера?
23. Как определяется табличное значение критерия Фишера? Как определяется фактическое (расчетное) значение критерия Фишера?
24. Как определяются коэффициенты эластичности по разным видам регрессионных моделей?
25. В чем смысл средней ошибки аппроксимации и как она определяется?
26. Что характеризует эластичность?
27. Назовите цели расчета эластичности признака  $Y$  на основе модели парной линейной регрессии.
28. Как строится доверительный интервал коэффициентов регрессии?
29. Как рассчитывается прогнозная оценка результативного признака?
30. Каковы основные задачи множественного регрессионного анализа?
31. В чем особенность классической линейной модели множественной регрессии?
32. Поясните смысл коэффициентов регрессии, назовите способы их оценивания.
33. В чем суть метода наименьших квадратов?
34. В каких случаях возможно использование МНК?
35. Поясните предпосылки МНК.
36. Изложите сущность дисперсионного анализа и результаты его представления в Excel.
37. Изложите результаты представления регрессионного анализа в Excel.
38. Что такое число степеней свободы?
39. Что определяет уровень значимости  $\alpha$ ?
40. Какова концепция F-критерия Фишера?
41. Как определяется табличное значение критерия Фишера? Как определяется фактическое (расчетное) значение критерия Фишера?
42. Как определяется существенность коэффициентов регрессии?
43. Как определяется табличное значение критерия Стьюдента? Как определяется фактическое (расчетное) значение критерия Стьюдента?
44. Как определяются коэффициенты эластичности по разным видам регрессионных моделей?
45. Перечислите и поясните критерии, по которым сравниваются регрессионные модели, описывающие один и тот же результативный признак.
46. Назовите трудности при построении уравнения множественной линейной регрессии.

#### Примерные темы курсовых работ по дисциплине «Эконометрика»

1. Прогнозирование по модели тренда и сезонных колебаний.
2. Применение корреляционно-регрессионного анализа (по отраслям).
3. Применение методов анализа временных рядов (по отраслям).
4. Инструменты анализа данных в системе Excel.
5. Основные методы анализа временных рядов и их применение при обработке данных.
6. Использование корреляционно-регрессионного анализа для обработки экономических статистических данных.
7. Сглаживание временных рядов.
8. Нелинейные модели регрессионного анализа (Энгеля, Филипса, квадратичная регрессия).
9. Значение множественной корреляции при анализе большого числа факторов.
10. Значение частной корреляции при анализе большого числа факторов.

11. Статистические методы прогнозирования цены на продукцию.
12. Статистические индексы и их применение.
13. Основные статистические пакеты: описание и возможности.
14. Моделирование основной тенденции развития социальных процессов.
15. Эконометрические методы в исследовании рынка.
16. Прогнозирование спроса и сегментация рынка продукции предприятия.

**Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков,  
предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену)**

Первый вопрос в экзаменационном билете студента – вопрос по лекционному материалу (вопр.1-15). Второй вопрос – вопрос по лекционному материалу (вопр. 16 -30). Третий вопрос - задача на тему, близкую к рассматриваемым в ходе лабораторных работ (вопр.31-40).

1. Эконометрика. Эконометрическая модель. Основные понятия.
2. Проблемы эконометрического моделирования.
3. Корреляционный анализ. Основные понятия.
4. Исследование линейной зависимости  $Y$  от единственной объясняющей переменной  $X$ : парный линейный коэффициент корреляции. Поле корреляции.
5. Корреляционная матрица. Мультиколлинеарность и способы ее устранения.
6. Статистическое оценивание параметров. Статистические оценки и их основные свойства: состоятельность, несмещенность, эффективность.
7. Регрессионный анализ. Основные понятия.
8. Модель парной линейной регрессии и требования к ее построению.
9. Оценка параметров парной линейной регрессии и их экономическая интерпретация.
10. Расчет и интерпретация коэффициента корреляции для парной линейной регрессии. Коэффициент детерминации и его характеристика.
11. Дисперсионный анализ: сущность и методика проведения.
12. F- тест на значимость уравнения регрессии. Оценка точности уравнения регрессии.
13. Нелинейные регрессии и их характеристика. Регрессии нелинейные по переменным, но линейные по оцениваемым параметрам.
14. Нелинейные регрессии и их характеристика. Линеаризация регрессий, нелинейных по оцениваемым параметрам.
15. Множественный регрессионный анализ. Основные понятия.
16. Отбор факторных признаков при построении множественной регрессии. Мультиколлинеарность. Трудности построения модели множественной регрессии.
17. Понятие о коэффициенте эластичности и его характеристика.  $\beta$  - коэффициент линейной регрессии и его применение.
18. Предпосылки метода наименьших квадратов. Гомоскедастичность и гетероскедастичность остатков. Обнаружение гетероскедастичности.
19. Автокорреляция остатков. Ее причины, обнаружение, устранение.
20. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Введение «манекенов» (фиктивных переменных) в линейную модель регрессии.
21. Понятие временного ряда. Требования, предъявляемые к исходной информации для построения модели временного ряда.
22. Обобщенная модель динамического ряда.
23. Проверка гипотезы о существовании тенденции в ряду динамики.
24. Моделирование тенденции временного ряда.
25. Основные типы трендов и их распознавание.

26. Выявление сезонной компоненты во временном ряде. Сезонная корректировка.
27. Ряд Фурье и его применение в оценке динамического ряда.
28. Проверка адекватности динамических моделей.
29. Характеристики точности динамических моделей.
30. Автокорреляция уровней ряда динамики и связанные с ней факторы. Обнаружение автокорреляции. Учет автокорреляции при моделировании динамических рядов.
31. Оценка корреляционной связи между признаками.
32. Построение модели парной линейной регрессии, оценка его адекватности и точности.
33. Использование модели парной линейной регрессии на практике. Интерпретация результатов. Прогнозирование на основе уравнения регрессии.
34. Построение модели множественной линейной регрессии, оценка его адекватности и точности.
35. Использование модели множественной линейной регрессии на практике. Интерпретация результатов. Прогнозирование на основе уравнения регрессии.
36. Использование фиктивных переменных в уравнении множественной регрессии.
37. Построение уравнения регрессии и проверка наличия автокорреляции остатков уравнения регрессии.
38. Построение уравнения регрессии и проверка на гомоскедастичность остатков уравнения регрессии.
39. Построение трендовой компоненты по данным динамического ряда. Интерпретация модели.
40. Построение обобщенной модели динамического ряда. Интерпретация модели.
41. Построение сезонной компоненты динамического ряда.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по изучению дисциплины «Эконометрика», в которые входят методические рекомендации по проведению лабораторных работ (Приложение к РПД Б1.Б.12), методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Эконометрика» (Приложение к РПД Б1.Б.12).

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

#### **а) основная литература**

1. Афанасьев В.Н. Эконометрика для бакалавров [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.Н. Афанасьев, Т.В. Летушин, Т.В. Лебедева, А.П. Цыпин. – Оренбург : ООО ИПК «Университет», 2014. 434 с. - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=330491](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=330491).
2. Путко Б.А. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник / Б.А. Путко, Н.Ш. Кремер. – М. : Юнити-Дана, 2012. – 329с. - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=118251&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=118251&sr=1).

#### **б) дополнительная литература**

1. Мхитарян В.С. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.П. Сиротин. – М.: Евразийский открытый институт, 2012. – 221 с. - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=90911](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=90911).

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Интернет-портал Правительства Российской Федерации [Электронный ресурс]  
<http://www.government.ru/#>.
2. Консультант плюс [Электронный ресурс]: <http://www.consultant.ru/online/>.
3. Официальный сайт Государственной Думы [Электронный ресурс]:  
<http://www.duma.gov.ru/>.
4. Сайт Министерства экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]: <http://www.economy.gov.ru/mines/main>.
5. Сайт Банка России [электронный ресурс]: <http://www.cbr.ru/>.
6. Сайт Министерства финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]:  
<http://www.minfin.ru/ru/>.
7. Сайт научной электронной библиотеки [Электронный ресурс]: <http://elibrary.ru/> - eLIBRARY.
8. Сайт Президента России [Электронный ресурс]: <http://www.kremlin.ru/>.
9. Сайт Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации [Электронный ресурс]: <http://www.council.gov.ru/>.
10. Сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]:  
<http://www.gks.ru/>.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает четыре лекции, четыре практических занятия и четыре двух-часовых лабораторных работы. Изучение курса завершается **экзаменом**.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

**Лабораторные работы** составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия РПД (ПП) и включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;

цель работы;

предмет и содержание работы;

оборудование, технические средства, инструмент;

порядок (последовательность) выполнения работы;

правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);

общие правила к оформлению работы;

контрольные вопросы и задания;

список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения **лабораторных работ** следующий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

**Практические (семинарские) занятия** составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;  
прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;  
способствуют свободному оперированию терминологией;  
предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе. За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделывать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

**Самостоятельная работа студентов (СРС)** по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении **лекционных, лабораторных и практических (семинарских)** занятий предусматривается использование программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д.).
2. СПС «КонсультантПлюс». Доступ через локальную сеть библиотеки филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске.
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Доступ через локальную сеть филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, после регистрации – удалённый доступ через Интернет. URL: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228924>.

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

### **Лекционные занятия:**

Аудитория, оборудованная обычной доской.

### **Практические занятия:**

Аудитория, оборудованная обычной доской.

**Лабораторные работы** по данной дисциплине проводятся в компьютерном классе № 223, 206, А317, или Б209, оборудованным современными лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет, оборудованном столами для конференции, досками передвижными (мел-маркер-экран), многофункциональными устройствами.

Автор, д-р экон. наук, доцент



Т.В. Какатунова

Программа одобрена на заседании кафедры экономики, бухгалтерского учёта и аудита филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске 7 декабря 2015 года; протокол № 5.

Заведующий кафедрой ЭБУиА  
канд. экон. наук, доцент



В.В. Черненко