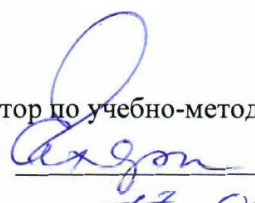


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Богдалова Елена Валерьевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 11.08.2023 12:39:14  
Уникальный программный ключ:  
ec85dd5a839619d48ea76b2d23dba88a9c82091a

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО -  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической работе  
 Е.С. Сахарчук  
«27» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭКОНОМЕТРИКА**

образовательная программа направления подготовки  
**38.03.01 Экономика**

блок Б.1.О.14 «Дисциплины (модули)», Базовая часть

Профили подготовки  
Бухгалтерский учет, анализ и аудит  
Мировая экономика

Уровень выпускника

Бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Очная форма: курс 3 семестр 5

Заочная форма: курс 3 семестр 5

Москва  
2022

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 9 от 10 января 2018 г. Зарегистрировано в Минюсте России 06 февраля 2018 г. №49937.

Разработчики рабочей программы:

МГТУ, старший преподаватель кафедры прикладной математики

место работы, занимаемая должность

  
подпись

Литвин О.Н.  
Ф.И.О.

14.03  
Дата


2022 г

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры прикладной математики  
(протокол № 4 от «21» 03 2022 г.)

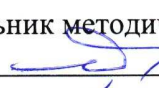
на заседании Учебно-методического совета МГТУ  
(протокол № 1 от «27» 04 2022 г.)

СОГЛАСОВАНО:


Начальник учебно-методического управления

 И.Г. Дмитриева  
«27» 04 2022 г.

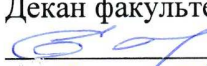
Начальник методического отдела

 Д.Е. Гапеев  
«27» 04 2022 г.

Заведующий библиотекой

 В.А. Ахтырская  
«27» 04 2022 г.

Декан факультета ПМИИ

 Е.В. Петрунина  
«27» 04 2022 г.

## **Содержание**

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
- 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Цель и задачи изучения учебной дисциплины (модуля)

**Цель** изучения дисциплины «Эконометрика» состоит в приобретении теоретических знаний и практических навыков в разработке регрессионных моделей финансово-экономических объектов, достаточных для освоения соответствующих разделов специальных и прикладных дисциплин учебных программ.

**Задачи** изучения дисциплины:

- изучение принципов описания любых финансово-экономических объектов языком математических моделей со случайными возмущениями;
- приобретение навыков подготовки статистической информации, предназначенной для построения эконометрических моделей;
- освоение методов оценивания эконометрических моделей;
- овладение процедурами прогнозирования по эконометрическим моделям искомых характеристик изучаемых объектов и процессов;
- постижение методики проверки адекватности оцененных эконометрических моделей.

### 1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы направления подготовки

Дисциплина «Эконометрика» относится к основной части блока Б.1. Программа включает четыре раздела: парная и множественная линейная регрессия в эконометрических исследованиях; нелинейные модели регрессии и их линеаризация; модели стационарных и нестационарных временных рядов; системы эконометрических уравнений.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины «Эконометрика»:

- математический анализ, включающий дифференциальное и интегральное исчисление
- линейная алгебра
- теория вероятностей и математическая статистика.

Изучение дисциплины «Эконометрика» дает основу для изучения последующих курсов:

- логистика
- финансовый анализ

Использование эконометрических моделей при выполнении бакалаврских выпускных квалификационных работ для прогнозирования показателей, характеризующих эффективность деятельности организации, прогнозировании социально-экономических явлений.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1. Знает современные средства сбора, хранения и анализа данных, статистические методы исследования экономических процессов
		ОПК-2.2. Умеет анализировать и интерпретировать статистическую информацию и выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей
		ОПК-2.3. Владеет современными методами

		сбора, обработки и статистического анализа социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины

Очная форма: семестр – 5, вид отчетности – экзамен

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	5 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
<i>Лекции (Л)</i>	40	40
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	40	40
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>		
<i>Зачет(З)</i>		
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	10	10
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	24	24
Контрольная работа (К)		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	30	30
Подготовка и сдача экзамена	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Вид итогового контроля (указать вид контроля)</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>

Очно-заочная форма: семестр – 5, вид отчетности – экзамен

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	5 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<i>Лекции (Л)</i>	24	24
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	24	24
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>		
<i>Зачет(З)</i>		
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	10	10
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	42	42
Контрольная работа (К)		

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	42	42
Подготовка и сдача экзамена	36	36
<b>Вид итогового контроля (указать вид контроля)</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>

## 2.2. Содержание разделов учебной дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемые компетенции (индекс)
<b>Раздел 1. Парная и множественная линейная регрессия в эконометрических исследованиях</b>			
1.1.	Определение эконометрических моделей	Предмет эконометрики. Особенности эконометрических методов статистических исследований. Метод наименьших квадратов (МНК). Конфлюэнтный анализ. Метод путевого анализа. Этапы эконометрического исследования: постановка проблемы; получение данных, анализ их качества; спецификация модели; оценка параметров; интерпретация результатов. Измерения в экономике. Единица измерения (эталон). Шкалы измерения: номинальная, порядковая (ранговая) и интервальная. Точность измерения.	ОПК-2
1.2.	Парная линейная регрессия и корреляция в экономических исследованиях	Уравнения парной регрессии, спецификация модели. Аналитический метод выбора типа уравнения парной регрессии. Оценка типичности параметров уравнения парной регрессии. Построение регрессионной модели. Линейная регрессионная модель. Оценивание параметров линейной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Система нормальных уравнений. Оценивание качества подбора линейной функции. Коэффициент детерминации. Оценка существенности параметров линейной регрессии. Линейный коэффициент корреляции. Свойства. Проверка значимости. Дисперсионный анализ результатов регрессии. Гетероскедастичность и автокоррелированность остатков. Интервал прогноза по линейному уравнению регрессии. Доверительный интервал линии регрессии.	ОПК-2
1.3.	Множественная регрессия в экономических исследованиях	Отбор факторов при построении множественной регрессии. Методы построения уравнения множественной регрессии. Выбор формы уравнения множественной регрессии. Линейная модель множественной регрессии. Коэффициенты «чистой» регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии методом наименьших квадратов. Система	ОПК-2

		нормальных уравнений. Частные уравнения регрессии для линейного уравнения множественной регрессии. Множественная корреляция. Частная корреляция. Оценка надежности результатов множественной регрессии.	
1.4.	Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные)	Фиктивные (структурные) переменные. Введение фиктивных переменных в линейную регрессионную модель. Оценка параметров уравнения регрессионной модели с фиктивными переменными методом наименьших квадратов (МНК). Предпосылки МНК. Свойства оценок параметров регрессии, полученные по МНК. Гомоскедастичность и гетероскедастичность дисперсии остатков. Метод Гольфеля-Квандта. Проверка линейной регрессии на гетероскедастичность.	ОПК-2
1.5.	Обобщенный метод наименьших квадратов	Преобразование переменных уравнения линейной регрессионной модели. Взвешенная регрессия. Применение обобщенного метода наименьших квадратов к уравнению линейной регрессии для переменных в отклонениях от средних уровней. Корректировка гетероскедастичности и определение коэффициента регрессии.	ОПК-2
<b>Раздел 2. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация</b>			
2.1.	Метод наименьших квадратов в нелинейной регрессии	Классы нелинейных регрессий. Определение параметров нелинейной регрессии методом наименьших квадратов. Кривая Филиппа. Кривые Энгеля.	ОПК-2
2.2.	Линеаризация нелинейных моделей регрессии	Линеаризация нелинейных моделей регрессии. Приведение к линейному виду степенной функции. Коэффициент эластичности. Корреляция для нелинейной регрессии.	ОПК-2
<b>Раздел 3. Модели стационарных и нестационарных временных рядов</b>			
3.1.	Моделирование одномерных временных рядов	Основные элементы временного ряда. Модели временных рядов: аддитивные и мультипликативные модели. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Свойства коэффициента автокорреляции. Коррелограмма. Моделирование тенденции временного ряда. Тренд. Аналитическое выравнивание временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний.	ОПК-2
3.2.	Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурн	Модели стационарных и нестационарных временных рядов. Кусочно-линейные модели регрессии. Переход от единого уравнения регрессии к кусочно-линейной модели. Алгоритм теста Г.Чоу. Применение теста Чоу для моделирования линейной тенденции. Статистический метод тестирования Д.Гуйарати. Проверка гипотезы о структурной стабильности	ОПК-2

	ых изменений	тенденции временного ряда. Изучение взаимосвязи по временным рядам.	
<b>Раздел 4. Системы эконометрических уравнений</b>			
4.1.	Системы эконометрических уравнений.	Общее понятие о системах уравнений, используемых в эконометрике. Системы независимых и взаимозависимых (совместных, одновременных) уравнений. Эндогенные и экзогенные переменные системы линейных совместных. Одновременных уравнений. Структурные коэффициенты модели. Преобразование структурной формы модели в приведенную форму. Коэффициенты приведенной формы модели. Проблема идентификации приведенной и структурной форм модели.	ОПК-2
4.2.	Оценивание параметров структурной модели косвенным методом наименьших квадратов	Идентифицируемая система одномерных уравнений. Процедура применения косвенного метода наименьших квадратов (КМНК). Оценивание приведенных коэффициентов для уравнений приведенной формы модели методом наименьших квадратов. Трансформирование коэффициентов приведенной формы модели в параметры структурной модели.	ОПК-2
4.3.	Оценивание параметров структурной модели двухшаговым и трехшаговым методом наименьших квадратов	Сверхидентифицируемая система одномерных уравнений. Получение для сверхидентифицируемого уравнения теоретических значений эндогенных переменных. Определение структурных коэффициентов модели по данным теоретических (расчетных) значений эндогенных переменных. Процедура применения двухшагового метода наименьших квадратов (ДМНК). Трехшаговый метод наименьших квадратов (ТМНК) А. Зельнера и Г. Тейла как развитие и уточнение ДМНК.	ОПК-2
4.4.	Применение систем эконометрических уравнений	Использование систем одновременных уравнений для построения макроэкономических моделей функционирования экономики страны. Статистические и динамические модели экономики. Использование систем одновременных уравнений для исследования спроса и предложения. Линейная модель спроса и предложения.	ОПК-2

### 2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
			в том числе ЛПП	в том числе ПЗПП	в том числе СРПП	в том числе ПП



№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
			в том числе ЛПП	в том числе ПЗПП	в том числе СРПП	в том числе ПП
1	2	3	4	5	6	7
<b>2 семестр</b>						
1	Тема 1.1. Определение эконометрики. Эконометрические модели	10	2	4		4
2	Тема 1.2. Парная линейная регрессия и корреляция в экономических исследованиях	14	4	6		4
3	Тема 1.3. Множественная регрессия в экономических исследованиях	14	4	6		4
4	Тема 1.4. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные)	8	2	2		4
5	Тема 1.5. Обобщенный метод наименьших квадратов	8	2	2		4
6	Тема 2.1. Метод наименьших квадратов в нелинейной регрессии	8	2	2		4
7	Тема 2.2. Линеаризация нелинейных моделей регрессии	8	2	2		4
8	Тема 3.1. Моделирование одномерных временных рядов	10	2	2		6
9	Тема 3.2. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений	12	4	2		6
10	Тема 4.1. Системы эконометрических уравнений.	14	4	4		6
11	Тема 4.2. Оценивание параметров структурной модели косвенным методом наименьших квадратов	14	4	4		6
12	Тема 4.3. Оценивание параметров структурной модели двухшаговым и трехшаговым методом наименьших квадратов	12	4	2		6
13	Тема 4.4. Применение систем эконометрических уравнений	12	4	2		6
	<b>Экзамен</b>	36				36
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>40</b>	<b>40</b>		<b>100</b>

**Очно-заочная форма обучения**

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
			в том числе ЛПП	в том числе ПЗПП	в том числе СРПП	в том числе ПП
1	2	3	4	5	6	7
<b>2 семестр</b>						
1	Тема 1.1. Определение эконометрики. Эконометрические модели	12		2	2	8
2	Тема 1.2. Парная линейная регрессия и корреляция в экономических исследованиях	12		2	2	8
3	Тема 1.3. Множественная регрессия в экономических исследованиях	12		2	2	8
4	Тема 1.4. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные)	12		2	2	8
5	Тема 1.5. Обобщенный метод наименьших квадратов	12		2	2	8
6	Тема 2.1. Метод наименьших квадратов в нелинейной регрессии	12		2	2	8
7	Тема 2.2. Линеаризация нелинейных моделей регрессии	12		2	2	8
8	Тема 3.1. Моделирование одномерных временных рядов	12		2	2	8
9	Тема 3.2. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений	12		2	2	8
10	Тема 4.1. Системы эконометрических уравнений.	12		2	2	8
11	Тема 4.2. Оценивание параметров структурной модели методом наименьших квадратов	12		2	2	8
	<b>Итого</b>	<b>132</b>		<b>22</b>	<b>22</b>	<b>88</b>
12	Тема 4.3. Оценивание параметров структурной модели двухшаговым и трехшаговым методом наименьших квадратов	6		1	1	4
13	Тема 4.4. Применение систем эконометрических уравнений	6		1	1	4
	<b>Итого</b>	<b>12</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
	<b>Экзамен</b>	<b>36</b>				<b>36</b>
	<b>Всего</b>	<b>180</b>		<b>24</b>	<b>24</b>	<b>132</b>

### **3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОВЗ (ПОДА)**

При организации обучения студентов с инвалидностью и ОВЗ (ПОДА) обеспечиваются следующие необходимые условия:

- учебные занятия организуются исходя из психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ совместно с другими обучающимися в общих группах, а также индивидуально, в соответствии с графиком индивидуальных занятий;
- при организации учебных занятий в общих группах используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, создания комфортного психологического климата в группе;
- в процессе образовательной деятельности применяются материально-техническое оснащение, специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, электронные образовательные ресурсы в адаптированных формах.
- подбор и разработка учебных материалов преподавателями производится с учетом психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ;
- используются элементы дистанционного обучения при работе со студентами, имеющими затруднения с моторикой;
- при необходимости студенты с инвалидностью и ОВЗ обеспечиваются текстами конспектов (при затруднении с конспектированием);
- при проверке усвоения материала используются методики, не требующие выполнения рукописных работ или изложения вслух (при затруднениях с письмом и речью).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, на электронном носителе, в печатной форме увеличенным шрифтом и т.п.);
- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа);
- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно, др.).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа студентов представляет собой обязательный вид деятельности, обеспечивающий успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по изучаемой дисциплине;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Основными принципами организации самостоятельной работы являются:

- принцип обратной связи, позволяющий осуществлять контроль и коррекцию действий студента;
- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);
- принцип обеспечения целостности и непрерывности обучения (предоставление возможности последовательного выполнения заданий в пределах темы, дисциплины).

Основными видами самостоятельной работы по данной дисциплине являются подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе, подготовка к тесту, подготовка к экзамену.

**Подготовка к практическому занятию.** Целью практического занятия является формирование у студентов навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На практическое занятие выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в экономической литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Практическое занятие это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе его преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студентов в процессе изучения данного источника. Задача - добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной литературы.

Подготовка начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет

процедуру проведения практического занятия. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

**Подготовка к тестированию.** Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся. Задача тестирования - добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к изучению дополнительной литературы. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы, лекционного материала, конспектирование дополнительных источников. Чтение и запоминание текста индивидуально. Желательно сначала прочитать текст целиком, потом выделить в нем главные мысли, разделить текст на части, составить план текста, выделить логическую связь между этими пунктами и потом еще раз перечитать и пересказать.

**Подготовка к экзамену.** Подготовка к экзамену осуществляется на протяжении всего периода освоения учебной дисциплины, но непосредственную подготовку в период промежуточной аттестации целесообразно осуществлять в два этапа. На первом из разных источников подбирается весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. При ознакомлении с каким-либо разделом учебника рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить логику и основную мысль автора. При вторичном чтении лучше акцентировать внимание на основных, ключевых вопросах темы. Можно составить краткий конспект, что позволит изученный материал быстро освежить в памяти перед экзаменом. Конспектирующему следует выделять понятия, категории, законы, принципы, идеи выводы, факты и т. д. Затем выявляются связи и отношения между этими компонентами текста. Технологические приемы конспектирования: выписки цитат; пересказ своими словами; выделение идей и теорий; критические замечания; уточнения; собственные разъяснения; сравнение позиций; реконструкция текста в виде создания таблиц, рисунков, схем; описание связей и отношений; введение дополнительной информации и др. Хороший конспект отличается краткостью - не более 1/8 первичного текста, целевой направленностью, научной корректностью, ясностью, четкостью, понятностью. Важно отметить сложные и непонятные места, чтобы на консультации задать вопрос преподавателю. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется посредством текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль осуществляется на практических занятиях в ходе проверки отдельных видов самостоятельной работы, выполненной студентами. Промежуточный контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе промежуточной аттестации обучающихся.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях  
Очная форма:

Се- местр	Вид занятия (Л, ПЗ (ЛР))	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5 сем	Л	Обзорная лекция, лекция-информация	16
	ПЗ	Семинар - дискуссия	20
		Итого интерактивных занятий	36

Очно-заочная аочная форма:

Се местр	Вид занятия (Л, ПЗ (ЛР))	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5 сем	Л	Обзорная лекция, лекция-информация	14
	ПЗ	Семинар - дискуссия	8
		Итого интерактивных занятий	22

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Виды контроля	Форма учебной работы
Текущий	Устный опрос
	Расчетно-графические задачи
	Проверка домашнего задания
Промежуточная аттестация	Экзамен

### 6.2. Контрольные вопросы для опроса по дисциплине

1. Что такое эконометрика?
2. Что такое парная регрессия?
3. В чем состоит суть метода наименьших квадратов?
4. В чем состоит суть дисперсионного анализа?
5. Чем обуславливается введение в регрессионные модели фиктивных переменных?
6. Какими свойствами должны обладать оценки коэффициентов (параметров) регрессии, полученные по МНК?
7. Что такое гомоскедастичность дисперсии остатков?
8. В чем состоит суть обычного метода наименьших квадратов?
9. Что представляет собой взвешенная регрессия? С какой целью и каким образом взвешиваются переменные уравнения регрессии?
10. В чем состоит суть взвешенного метода наименьших квадратов? Как определяется коэффициент регрессии для переменных в отклонениях от средних уровней?
11. Какие виды уравнений регрессии могут описывать регрессии нелинейных относительно включенных в анализ объясняющих переменных, но линейные по оцениваемым параметрам?
12. В чем заключается экономический смысл кривой Филлипса и кривых Энгеля?
13. Что такое коэффициент эластичности?
14. Что такое множественная регрессия?
15. Какой вид имеет линейное уравнение множественной регрессии в стандартизованном масштабе?
16. Как определяется теснота совместного влияния факторов на результат при линейной зависимости?
17. Сколько и каких компонент составляют в совокупности временной ряд?
18. Что такое автокорреляция уровней временного ряда? Какими показателями она характеризуется?
19. В чем смысл аналитического выравнивания временного ряда?
20. Какие функции применяются для аналитического выравнивания временного ряда?
21. Что является критерием отбора наилучшей формы тренда?
22. В каком случае целесообразно использовать кусочно-линейную модель регрессии для моделирования тенденции временного ряда?

23. Чем отличаются виды систем экономических уравнений?
24. Что такое эндогенные и predetermined переменные системы уравнений?
25. Каковы необходимые и достаточные условия идентификации уравнения систем?
26. Что такое приведенная форма модели?
27. Что такое структурные коэффициенты модели?
28. В чем суть косвенного метода наименьших квадратов?
29. В каком случае уравнение системы эконометрических уравнений считается сверхидентифицируемым?
30. Как оцениваются коэффициенты приведенной формы модели?
31. В чем суть двухшагового метода наименьших квадратов?
32. Что понимается под системой эконометрических уравнений?
33. В чем смысл предельной склонности к потреблению, инвестиционного мультипликатора потребления и инвестиционного мультипликатора национального дохода?
34. Какой метод может быть применен для определения величины структурных коэффициентов в статической модели Кейнса?

### **6.3. Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Эконометрика»:**

1. Определение вероятности. Классическое и статистическое.
2. Случайные величины. Непрерывные и дискретные.
3. Основные числовые характеристики С.В.
4. Законы распределения сл. величины.
5. Генеральная и выборочная совокупности.
6. Вычисление выборочных средних, дисперсии, среднего квадратического отклонения.
7. Выборочный коэффициент ковариации. Вычисление. Использование.
8. Выборочный коэффициент корреляции. Свойства. Использование.
9. Точечные оценки параметров.
10. Интервальные оценки. Построение интервальных оценок.
11. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и конкурирующая гипотезы.
12. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости.
13. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки.
14. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.
15. Понятие функциональной, статистической и корреляционной зависимости
16. Понятие функции регрессии.
17. Понятие спецификации модели. Как осуществляется спецификация модели?
18. Различие между теоретическим и эмпирическим уравнениями регрессии.
19. Суть метода МНК.
20. Система нормальных уравнений для расчета параметров парного линейного уравнения регрессии.
21. Коэффициент регрессии. Экономическая интерпретация.
22. Оценка значимости уравнения линейной регрессии в целом. Дисперсионный анализ. Число степеней свободы. Коэффициент детерминации.
23. Использование критерия Фишера-Снедекора для проверки гипотезы о значимости уравнения линейной регрессии.
24. Оценка значимости отдельных параметров линейной модели. Стандартные ошибки параметров регрессии.
25. Использование критерия Стьюдента для проверки гипотезы о значимости параметров линейной регрессии.
26. Интервальные оценки для коэффициентов линейного уравнения регрессии.
27. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
28. Методы выбора вида математической модели.

29. Классы нелинейных регрессий.
30. Определение с использованием МНК параметров нелинейной регрессии по включенным в анализ объясняющим переменным, но линейным по параметрам.
31. Система нормальных уравнений для оценки параболы 2-ой степени.
32. Линеаризация моделей регрессии, нелинейных по оцениваемым параметрам.
33. Логарифмические модели. Использование степенных функций при изучении эластичности спроса от цены, исследовании зависимости объема выпуска от используемого ресурса.
34. Корреляция для нелинейной регрессии.
35. Спецификация модели.
36. Отбор факторов при построении множественной регрессии.
37. Понятие интеркорреляции факторов.
38. Мультиколлинеарность факторов. Матрица парных коэффициентов корреляции.
39. Линейная множественная регрессия. Экономическая интерпретация коэффициентов «чистой» регрессии.
40. Степенные уравнения регрессии. Использование в производственных функциях.
41. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
42. Уравнение множественной регрессии в стандартизованном виде.
43. Система нормальных уравнений для уравнения регрессии в стандартизованном виде.
44. Частные уравнения регрессии.
45. Множественная корреляция. Индекс множественной корреляции.
46. Предпосылки МНК (условия Гаусса-Маркова).
47. Гетероскедастичность остатков. Графический анализ остатков.
48. Основные понятия временного ряда. Определения. Примеры.
49. Структура временного ряда. Факторы, формирующие структуру ряда.
50. Автокорреляция уровней временного ряда. Коэффициент автокорреляции. Свойства.
51. Вычисление коэффициентов автокорреляции. Лаг.
52. Автокорреляционная функция. Выявления структуры ряда. Корреллограмма.
53. Выбор модели временного ряда на основе анализа структуры сезонных колебаний.
54. Этапы построения аддитивной модели временного ряда, содержащего сезонную компоненту.
55. Этапы построения мультипликативной модели временного ряда, содержащего сезонную компоненту.
56. Выравнивание исходных уровней временного ряда методом скользящей средней при построении аддитивной модели.
57. Выравнивание исходных уровней временного ряда методом скользящей средней при построении мультипликативной модели.
58. Оценка сезонной компоненты в аддитивной модели.
59. Устранение влияния сезонной компоненты из уровней исходного временного ряда в аддитивной модели.
60. Использование метода наименьших квадратов для построения линейного тренда временного ряда.
61. Оценка значимости параметра  $b$  с использованием критерия Стьюдента.
62. Стандартная ошибка вычисления параметра  $b$  линейной регрессии.
63. Оценка значимости параметра  $\alpha$  линейной регрессии с использованием критерия Стьюдента.
64. Стандартная ошибка вычисления параметра  $\alpha$  в линейной регрессии. Использование для оценки значимости параметра.
65. Коэффициент корреляции как численная мера оценки тесноты корреляционной зависимости.



66. Прогнозирование по аддитивной модели.
67. Оценка сезонной компоненты в мультипликативной модели.
68. Прогнозирование по мультипликативной модели.
69. Различные формы задания систем эконометрических уравнений.
70. Эндогенные, экзогенные и predetermined переменные.
71. Необходимые и достаточные условия идентификации систем уравнения.
72. Оценивание параметров структурной модели косвенным методом наименьших квадратов.
73. Предпосылки МНК (условия Гаусса-Маркова).
74. Гетероскедастичность остатков. Графический анализ остатков.

#### **6.4. Критерии оценки экзамена**

**«Отлично»** – ставится, если студент свободно владеет учебным материалом в рамках курса, способен воспроизвести схему доказательства основных фактов и алгоритм решения основных задач;

**«Хорошо»** – ставится, если студент освоил базовую теоретическую часть курса и/или способен решать стандартные практические задачи, без проведения полного доказательства либо дополнительного анализа;

**«Удовлетворительно»** – ставится, если студент способен воспроизвести не менее 50% учебного материала, имеет общее представление об алгоритмических аспектах решения задач, но не способен применить теоретические знания к решению задач;

**«Неудовлетворительно»** – ставится в случае, когда студент не владеет основными понятиями в рамках данного курса, не способен самостоятельно воспроизвести учебный материал.

### **7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **7.1. Основная литература**

1. Яковлев, В. П. Эконометрика: Учебник для бакалавров / Яковлев В.П. - Москва : Дашков и К, 2016. - 384 с. (Учебные издания для бакалавров) ISBN 978-5-394-02532-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/519496>
2. Валентинов, В. А. Эконометрика / Валентинов В.А., - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2016. - 436 с.: ISBN 978-5-394-02111-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/414907>
3. Соколов, Г. А. Эконометрика: теоретические основы: Учебное пособие / Г.А. Соколов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 216 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010851-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/503663>

##### **7.2. Дополнительная литература**

1. Невежин, В. П. Практическая эконометрика в кейсах : учеб. пособие / В.П. Невежин, Ю.В. Невежин. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2016. — 317 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; URL: <http://new.znaniy.com>]. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/20052](http://www.dx.doi.org/10.12737/20052). - ISBN 978-5-16-104760-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/551567>
2. Малугин, В. А. Количественный анализ в экономике и менеджменте: Учебник / Малугин В.А., Фадеева Л.Н. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 700 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-004832-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/509261>

3. Александров, О. А. Экономический анализ: Учебное пособие / Александров О.А. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 179 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011675-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/539064>

### 10.3. Информационное обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень программного обеспечения и Интернет-ресурсы)

1. Microsoft Office Standard 2010
2. <http://www.exponenta.ru> – «Образовательный математический сайт Exponenta.ru».
3. <http://www.matclub.ru> – Лекции, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, ТФКП, Электронные учебники. Типовой расчет из задачника Кузнецова.
4. <http://www.math.ru> – «Образовательный математический сайт Math.ru».

#### *базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

5. Электронно-библиотечная система Юрайт <https://biblio-online.ru/>
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com <https://new.znanium.com/>

## 8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Аудитория №402	<p>11 компьютеров</p> <p>Системный блок 1:</p> <p>Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4570 CPU @ 3.20GHz</p> <p>8192 ОЗУ</p> <p>HDD Объем: 500 ГБ</p> <p>Монитор Benq G922HDA- 22 дюйма</p> <p>Системный блок 2:</p> <p>Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4170 CPU @ 3.70GHz</p> <p>4096 МБ ОЗУ; HDD Объем: 500 ГБ</p> <p>Монитор DELL 178FP</p> <p>Системный блок 3:</p> <p>Процессор Intel(R) Core(TM) i3-6100 CPU @ 3.70GHz</p> <p>4096 МБ ОЗУ; SSD Объем: 120 ГБ</p> <p>Монитор Samsung 940NW</p> <p>Акустическая система 2.0</p> <p>Интерактивная доска Smart Board</p> <p>Проектор Epson EH-TW535W</p>
2	Аудитория №403	<p>Системный блок:</p> <p>Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E2180</p> <p>2048 ОЗУ; 320 HDD</p> <p>Монитор АОС 2400W</p> <p>Проектор Epson EH-TW5300 с акустической системой</p>
3	Аудитория №405	<p>Системный блок:</p> <p>Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E2180</p> <p>2048 ОЗУ; 320 HDD</p> <p>Монитор АОС 2400W</p> <p>Проектор Epson EH-TW5300 с акустической системой</p>
4	Аудитория №302	<p>11 компьютеров</p> <p>Системный блок:</p>

		Процессор Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10GHz 4096 МБ ОЗУ; HDD Объем: 320 ГБ Монитор Acer P206HL - 20 дюймов Акустическая система Sven Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W
5	Аудитория №303	Системный блок: Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E5200 2048 ОЗУ; 320 HDD Монитор Samsung SyncMaster 940NW Акустическая система Sven Проектор Nec M260W
6	Аудитория №305	Системный блок: Процессор Intel® Core™2 Duo E8500 2048 ОЗУ; 250 HDD Монитор Samsung SyncMaster 940NW Акустическая система Sven Проектор Nec M260W
7	Аудитория №306	12 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz 8192 ОЗУ; HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL EX231W - 24 дюйма Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой Проектор Epson EB-440W
8	Аудитория №308	Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz; 8192 ОЗУ HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL EX231W - 24 дюйма Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой Проектор Epson EB-440W
9	Аудитория №109	11 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-6400 CPU @ 2.70GHz 4096 МБ ОЗУ SSD Объем: 120 ГБ Монитор Philips PHL 243V5 - 24 дюйма Акустическая система Sven Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W
10	Аудитории № 309, 310, 311	1 моноблок Модель: Lenovo V530-24ICB Процессор Intel(R) Core(TM) i5-8400T CPU @ 1,7GHz 8192 ОЗУ SSD Объем:240 ГБ Встроенные колонки, микрофон, вебкамера. Диагональ экрана - 24 дюйма Проектор переносной Epson EB-5350 (1080p)– 1 шт. Экран переносной Digis 180x180 – 1 шт.

11	Аудитория № 410, 411, 412	<p>1 моноблок          Модель: HP 24 - 10145UR          Процессор Intel(R) Core(TM) i7-9700T CPU @ 2GHz          16384 ОЗУ          SSD Объем:500 ГБ          Встроенные колонки, микрофон, вебкамера.          Диагональ экрана - 24 дюйма          Проектор переносной Epson EB-5350 (1080p)– 1 шт.          Экран переносной Digis 180x180 – 1 шт.</p>
----	------------------------------	---