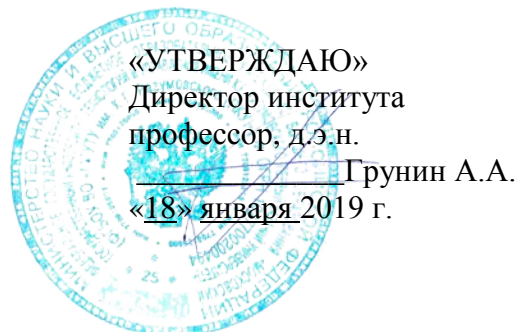




**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ КАЗАЧИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И  
УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г.РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ  
КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»  
(МОКИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г.РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)**

**Кафедра Экономики и товароведения**



**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Директор института  
профессор, д.э.н.  
Грунин А.А.  
**«18» января 2019 г.**

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Б1.Б.21- Эконометрика**

*(код дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины/модуля)*

Направление подготовки	<b>38.03.01. Экономика</b> <i>(код, наименование направления подготовки)</i>
Тип образовательной программы	<b>Прикладной бакалавриат</b> <i>(академический/прикладной бакалавриат/магистратура)</i>
Направленность (профиль) подготовки	<b>Экономика предприятий пищевой промышленности</b> <i>(наименование профиля)</i>
Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b> <i>(бакалавр/специалист/магистр)</i>
Форма обучения	<b>очная, заочная</b> <i>(очная, заочная, очно-заочная)</i>

Рабочая программа дисциплины «Эконометрика» разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01. Экономика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 № 1327 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Экономика» (уровень бакалавриата)», учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Экономика предприятий пищевой промышленности».

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана к. ф.-м. н. Дементьевой О.Б.

Руководитель основной  
профессиональной  
образовательной программы  
д.э.н., профессор



(подпись)

А.А. Грунин

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры экономики и товароведения. Протокол № 6 от «11» января 2019 года

И.О. заведующего кафедрой к.ф.-м.н.,  
доцент



А.И. Кустов

Рецензенты:

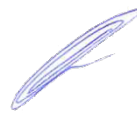
к.э.н., доцент кафедры экономика и управление  
ФГБОУ ВО «МГУТУ  
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»



(подпись)

О.А. Сагина

Директор Института  
экономики, менеджмента и права  
ФГБОУ ВО «МГУТУ им.  
К.Г. Разумовского (ПКУ)», к.э.н., доцент



(подпись)

О.А. Аничкина

## Оглавление

1.Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2.Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):.....	4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля) .....	7
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля).....	7
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	11
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	18
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля): .....	19
10. Образовательные технологии: .....	20
11. Оценочные средства (ОС): .....	21
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями. ....	36
13. Лист регистрации изменений.....	37

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля):**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся научных представлений о методах, моделях и приемах, позволяющих получать количественные выражения закономерностей экономической теории на базе экономической статистики с использованием математико-статистического инструментария.

#### **Задачи освоения дисциплины:**

- получение студентами базовых знаний и навыков эконометрического анализа,
- приобретение навыков построения и развития моделей парной и множественной линейной регрессии;
- ознакомление с некоторыми видами нелинейных моделей и специальными методами эконометрического анализа и оценивания;
- освоение перечисленных методов на практике с использованием реальных массивов экономических данных и современного эконометрического программного обеспечения для их обработки;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

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

В структуре образовательной программы высшего образования дисциплина «Эконометрика» относится к обязательным дисциплинам базовой части рабочего учебного плана, утвержденного в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика». Для очной формы обучения шифр дисциплины Б1.Б.21. Для заочной формы обучения шифр дисциплины Б1.Б.21.

Ее изучение базируется на знаниях, приобретенных обучающимися в ходе изучения дисциплин «Математика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Экономическая теория». Знания по данной дисциплине являются основой для последующего изучения «Бизнес-планирования на предприятиях пищевой промышленности», а также написания выпускной квалификационной работы.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: *общепрофессиональных*:

- способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

#### **Уметь:**

- выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

#### **Владеть:**

- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины «Эконометрика» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования – программе бакалавриата – по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», направленность (профиль) «Экономика предприятий пищевой промышленности» профессиональных компетенций ОПК-3.

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3</b> способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	<b>Знает:</b> - основные понятия и принципы эконометрического анализа; - современные инструментальные средства обработки экономических данных; - методы эконометрического моделирования и прогнозирования; - методы анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов.
	<b>Умеет:</b> - применять основные понятия и принципы эконометрического анализа при работе с массивами экономических данных; - пользоваться современными инструментальными средствами обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; - строить стандартные эконометрические модели и выполнять по ним расчеты; - проводить анализ результатов расчетов, и обосновывать полученные в результате этого анализа выводы
	<b>Владеет:</b> - навыками применения базового инструментария эконометрического анализа при работе с массивами экономических данных; - навыками практического применения современных инструментальных средств обработки экономических данных; - методами построения эконометрических моделей, проверки их значимости и адекватности, а также проведения по ним расчетов; - навыками интерпретации полученных результатов и обоснования выводов для решения конкретных экономических задач.

**4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры		
		7		
<b>Аудиторные занятия (контактная работа)</b>	68	68		-
В том числе:	-	-		-
Лекции	16	16		-
Практические занятия (ПЗ)	18	18		-
Лабораторные работы (ЛР)	34	34		-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	112	112		-

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры		
		7		
В том числе:	-	-		-
В том числе:				-
Курсовой проект (работа)				-
Расчетно-графические работы				-
Реферат (при наличии)				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	112	112		-
Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)				
Общая трудоемкость	180	180		-
часы				
зачетные единицы	5	5		-

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс		
		4		
<b>Аудиторные занятия (контактная работа)</b>	12	12		-
В том числе:	-	-		-
Лекции	4	4		-
Практические занятия (ПЗ)	4	4		-
Лабораторные работы (ЛР)	4	4		-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	164	164		-
В том числе:	-	-		-
В том числе:				-
Курсовой проект (работа)				-
Расчетно-графические работы				-
Реферат (при наличии)				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	164	164		-
Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)	4	4		
Общая трудоемкость	180	180		-
часы				
зачетные единицы	5	5		-

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости в электронной информационно-образовательной среде.

## 5. Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (модуля) и темы	Виды занятий, объем в академических часах				
		Всего	Лекции	Лабора- торные	Практи- ческие	Само- стоят. работ а
1	Модуль 1. Линейная модель множественной регрессии.	30	2	6	4	18
2	Тема 1.1. Спецификация эконометрической модели	8	-	2	1	4
3	Тема 1.2. Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии	7	1	1	1	5
4	Тема 1.3. Фиктивные переменные	8	1	2	1	5
5	Тема 1.4. Линейное уравнение множественной регрессии	7	1	1	1	4
6	Модуль 2. Метод наименьших квадратов (МНК).	32	4*	6*	4	18
7	Тема 2.1. Оценка параметров линейных уравнений регрессии	8	1*	2*	1	5
8	Тема 2.2. Предпосылки МНК, методы их проверки	8	1*	2*	1	4
9	Тема 2.3. Свойства оценок параметров эконометрической модели, получаемых при помощи МНК	8	1*	1*	1	4
10	Тема 2.4. Обобщенный метод наименьших квадратов	8	1*	1*	1	5
11	Модуль 3. Оценка качества эконометрической модели	26	2	4*	2	18
12	Тема 3.1. Оценка тесноты связи	7	1	1*	1	4
13	Тема 3.2. Оценка качества подбора уравнения	6	-	1*	-	5
14	Тема 3.3. Проверка статистической значимости эконометрической модели	8	1	1*	1	5
15	Тема 3.4. Оценка значимости параметров эконометрической модели	5	-	1*	-	4
16	Модуль 4. Нелинейные модели регрессии	32	4	6*	4	18
17	Тема 4.1. Нелинейные зависимости в экономике	8	1	1*	1	4
18	Тема 4.2. Виды нелинейных уравнений регрессии	8	1	1*	1	5
19	Тема 4.3. Линеаризация нелинейных моделей регрессии	8	1	2*	1	4

20	Тема 4.4. Оценка качества нелинейных уравнений регрессии	8	1	2*	1	5
21	Модуль 5. Характеристики временных рядов	28	2	6*	2*	18
22	Тема 5.1. Временные ряды данных: характеристики и общие понятия	7	-	2*	-	4
23	Тема 5.2. Структура временного ряда	7	1	2*	1*	5
24	Тема 5.3. Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов	7	-	1*	-	4
25	Тема 5.4. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация	7	1	1*	1*	5
26	Модуль 6. Система линейных одновременных уравнений.	28	2	6*	2	18
27	Тема 6.1. Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике	7	1	1*	-	5
28	Тема 6.2. Классификация систем уравнений	7	-	2*	1	4
29	Тема 6.3. Идентификация систем эконометрических уравнений	7	1	1*	-	5
30	Тема 6.4. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений: косвенный метод наименьших квадратов (КМНК) и двухшаговый метод наименьших квадратов (ДМНК).	7	-	2*	1	4
31	Контроль (зачет с оценкой)	+	---	---	---	+
32	Итого	180/40*	16/4*	34/34*	18/2*	112

\* часы занятий, проводимые в активной и интерактивной формах

#### **Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела (модуля) и темы	Виды занятий , объем в академических часах				
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа
1	Модуль 1. Линейная модель множественной регрессии.	30	1	1*	1	27
2	Тема 1.1. Спецификация эконометрической модели	8	1	1*		6
3	Тема 1.2. Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии	8	---	---	---	8
4	Тема 1.3. Фиктивные переменные	6	---	---	---	6



5	Тема 1.4. Линейное уравнение множественной регрессии	7	---	---	1	6
6	Модуль 2. Метод наименьших квадратов (МНК).	32	1*	1*	2	29
7	Тема 2.1. Оценка параметров линейных уравнений регрессии	8	--	1	1	6
8	Тема 2.2. Предпосылки МНК, методы их проверки	8	----	----	----	8
9	Тема 2.3. Свойства оценок параметров эконометрической модели, получаемых при помощи МНК	8	1*	----	1	8
10	Тема 2.4. Обобщенный метод наименьших квадратов	8	----	----	----	8
11	Модуль 3. Оценка качества эконометрической модели	26	1	1*	1	15
12	Тема 3.1. Оценка тесноты связи	6	1	1*	---	5
13	Тема 3.2. Оценка качества подбора уравнения	8	1	1*	1	5
14	Тема 3.3. Проверка статистической значимости эконометрической модели	6	----	----	----	6
15	Тема 3.4. Оценка значимости параметров эконометрической модели	6	----	----	----	6
16	Модуль 4. Нелинейные модели регрессии	32	0	0	0	32
17	Тема 4.1. Нелинейные зависимости в экономике	8	----	----	----	8
18	Тема 4.2. Виды нелинейных уравнений регрессии	8	----	----	----	8
19	Тема 4.3. Линеаризация нелинейных моделей регрессии	8	----	----	----	8
20	Тема 4.4. Оценка качества нелинейных уравнений регрессии	8	----	----	----	8
21	Модуль 5. Характеристики временных рядов	28	1	1*	1*	25
22	Тема 5.1. Временные ряды данных: характеристики и общие понятия	7	1	1*	1*	5
23	Тема 5.2. Структура временного ряда	7	---	---	---	7
24	Тема 5.3. Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов	7	1	1*	---	5
25	Тема 5.4. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация	7	---	---	---	7
26	Модуль 6. Система линейных одновременных уравнений.	28	---	---	---	28
27	Тема 6.1. Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике	7	---	---	---	7

28	Тема 6.2. Классификация систем уравнений	7	---	---	---	7
29	Тема 6.3. Идентификация систем эконометрических уравнений	7	---	---	---	7
30	Тема 6.4. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений: косвенный метод наименьших квадратов (КМНК) и двухшаговый метод наименьших квадратов (ДМНК).	7	---	---	---	7
31	Итого	176	4	4*	4	16 4
32	Контроль	4	---	---	---	4
33	Всего по дисциплине	180/6*	4/1*	4*	4/1*	16 8

\* часы занятий, проводимые в активной и интерактивной формах

## 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)					
1.	Бизнес-планирование предприятий пищевой промышленности	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	4.1, 4.2, 4.3, 4.4	5.1, 5.2, 5.3, 5.4	6.1, 6.2, 6.3, 6.4
2	Написание выпускной квалификационной работы	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	4.1, 4.2, 4.3, 4.4	5.1, 5.2, 5.3, 5.4	6.1, 6.2, 6.3, 6.4

## 5.3. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии
1.	Тема 1.1.-6.4 (Все разделы курса)	<b>Лекции</b> – <i>визуализация</i> с применением мультимедийных технологий. Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации.
2	Тема 1.1.-6.4 (Все разделы курса)	<b>Лабораторные работы</b> – <i>информационно-коммуникационные технологии</i> - самостоятельная активная работа на ПК с массивами экономических данных, построение на их основе эконометрических моделей с использованием специализированных пакетов программ.
3	Тема 1.1.-6.4 (Все разделы курса)	<b>Практические занятия</b> - <i>исследовательские методы в обучении</i> - студенты самостоятельно формулируют проблему, решаемую с помощью изучаемых на занятии

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии
		эконометрических методов, анализируют полученные результаты, формулируют и обосновывают выводы

#### 6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.) ОФО/ЗФО	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	Тема 1.1.	Спецификация эконометрической модели	2 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
2.	Тема 1.2.	Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии	1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
3.	Тема 1.3.	Фиктивные переменные	1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
4.	Тема 1.4	Линейное уравнение множественной регрессии	2 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
5.	Тема 2.1.	Тема 2.1. Оценка параметров линейных уравнений регрессии	1 лаб 1 прак / 1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
6.	Тема 2.2.	Тема 2.2. Предпосылки МНК, методы их проверки	2 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
7.	Тема 2.3.	Тема 2.3. Свойства оценок параметров эконометрической модели, получаемых при помощи МНК	1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
8.	Тема 2.4.	Тема 2.4. Обобщенный метод наименьших квадратов	2 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
9.	Тема 3.1	Оценка тесноты связи	1 лаб 0 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
10.	Тема 3.2	Оценка качества подбора уравнения	1 лаб 1 прак / 1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3

№ п/п	№ раздела и темы дисципли ны (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемк ость (час.) ОФО/ ЗФО	Оценочные средства	Фор мир уем ые ком пете нци и
11	Тема 3.3	Проверка статистической значимости эконометрической модели	1 лаб 0 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
12	Тема 3.4	Оценка значимости параметров эконометрической модели	1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
13	Тема 4.1	Нелинейные зависимости в экономике	1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
14	Тема 4.2	Виды нелинейных уравнений регрессии	2 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
15	Тема 4.3.	Линеаризация нелинейных моделей регрессии	1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
16	Тема 4.2.	Оценка качества нелинейных уравнений регрессии	2 лаб 1 прак / 1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
17	Тема 5.1	Временные ряды данных: характеристики и общие понятия	1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
18	Тема 5.2.	Структура временного ряда	2 лаб 0 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
19	Тема 5.3	Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов	1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
20	Тема 5.4	Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация	2 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
21	Тема 6.1	Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике	1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
22	Тема 6.2	Классификация систем уравнений	2 лаб 0 прак / 1 лаб 1 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3
23	Тема 6.3	Идентификация систем	2 лаб	Устный опрос,	ОП

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.) ОФО/ЗФО	Оценочные средства	Формируемые компетенции
		эконометрических уравнений	1 прак	ЗЛР	К-3
24	Тема 6.4	Методы оценки параметров систем одновременных уравнений: косвенный метод наименьших квадратов (КМНК) и двухшаговый метод наименьших квадратов (ДМНК).	1 лаб 0 прак	Устный опрос, ЗЛР	ОП К-3

#### 6.1. План самостоятельной работы студентов

Обучение по дисциплине «Эконометрика» предусматривает как проведение аудиторных занятий (лекции, практические и лабораторные занятия), так и организацию самостоятельной работы студентов по всем разделам и темам курса. Ниже приводится план самостоятельной работы студентов (СРС).

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов*	
					ОФО	ЗФО
1	Тема 1.1. Спецификация эконометрической модели	Самоподготовка	- проработка лекций: чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; - подготовка к практическим занятиям: чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий; - подготовка к лабораторной работе: изучение порядка выполнения работы;	Основная: 1-4 Дополнительная: 1-5	4	6
2	Тема 1.2. Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии	Самоподготовка			4	7
3	Тема 1.3. Фиктивные переменные	Самоподготовка			4	7

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомен- дуемая литерату- ра	Количество часов*	
					ОФО	ЗФО
4	Тема 1.4. Линейное уравнение множественной регрессии	Самоподготовка			4	6
5	Тема 2.1. Оценка параметров линейных уравнений регрессии	Самоподготовка	- проработка лекций: чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; - подготовка к практическим занятиям: чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий; - подготовка к лабораторной работе: изучение порядка выполнения работы;	Основная: 1-4 Дополнительная: 1-5	4	6
6	Тема 2.2. Предпосылки МНК, методы их проверки	Самоподготовка			4	8
7	Тема 2.3. Свойства оценок параметров эконометрической модели, получаемых при помощи МНК	Самоподготовка			4	6
8	Тема 2.4. Обобщенный метод наименьших квадратов	Самоподготовка			4	8
9	Тема 3.1. Оценка тесноты связи	Самоподготовка	- проработка лекций: чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические		4	5
10	Тема 3.2. Оценка качества подбора уравнения	Самоподготовка			4	5

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомен- дуемая литерату- ра	Количество часов*	
					ОФО	ЗФО
11	Тема 3.3. Проверка статистической значимости эконометрической модели	Самоподготовка	вопросы по разделу; - подготовка к практическим занятиям: чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий; - подготовка к лабораторной работе: изучение порядка выполнения работы;	Основная: 1-4 Дополнительная: 1-5	4	6
12	Тема 3.4. Оценка значимости параметров эконометрической модели	Самоподготовка			4	6
13	Тема 4.1. Нелинейные зависимости в экономике	Самоподготовка	- проработка лекций: чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; - подготовка к практическим занятиям: чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий; - подготовка к лабораторной работе: изучение порядка выполнения работы;	Основная: 1-4 Дополнительная: 1-5	4	8
14	Тема 4.2. Виды нелинейных уравнений регрессии	Самоподготовка			4	8
15	Тема 4.3. Линеаризация нелинейных моделей регрессии	Самоподготовка			4	8
16	Тема 4.4. Оценка качества нелинейных уравнений регрессии				4	8
17	Тема 5.1. Временные ряды данных: характеристики и общие понятия	Самоподготовка	- проработка лекций: чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; - подготовка к практическим занятиям: чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач	Основная: 1-4 Дополнительная: 1-5	4	5
18	Тема 5.2. Структура временного ряда	Самоподготовка			4	7

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомен- дуемая литерату- ра	Количество часов*	
					ОФО	ЗФО
19	Тема 5.3. Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов	Самоподготовка	и заданий; - подготовка к лабораторной работе: изучение порядка выполнения работы;		4	5
20	Тема 5.4. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация	Самоподготовка			4	7
21	Тема 6.1. Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике	Самоподготовка	- проработка лекций: чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; - подготовка к практическим занятиям: чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий; - подготовка к лабораторной работе: изучение порядка выполнения работы;	Основная: 1-4 Дополнительная: 1-5	4	7
22	Тема 6.2. Классификация систем уравнений	Самоподготовка			4	7
23	Тема 6.3. Идентификация систем эконометрических уравнений	Самоподготовка			4	7
24	Тема 6.4. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений: косвенный метод наименьших квадратов (КМНК) и двухшаговый метод наименьших квадратов (ДМНК).	Самоподготовка			4	7

\*ОФО-очная форма обучения, ЗФО – заочная форма обучения

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

**Самостоятельная работа студентов** (далее СРС) – это один из видов активного обучения, который наряду с усвоением новых знаний и развитием мыслительной деятельности помогает студентам овладеть методами организации учебной деятельности. СРС выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.



В зависимости от формы организации различают два вида СРС: *организуемую преподавателем и внеаудиторную*. Организуемая преподавателем СРС предусматривает выдачу студентам индивидуальных заданий по данной учебной дисциплине и самостоятельное выполнение их студентами. Внеаудиторную СРС студент организует сам. Рекомендуется использовать следующие формы организуемой СРС:

- решение контрольных примеров на занятиях;
- работа с научной литературой;
- семестровые задания.

Внеаудиторная СРС предусматривает:

- подготовку к лекциям, а также углубленное изучение лекционного и дополнительного теоретического материала;
- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям;
- выполнение разноуровневых задач и заданий во внеучебное время;

**Работа с литературой** является важнейшим компонентом внеаудиторной СР. Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой. При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное чтение* направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное чтение* имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* - критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

*Изучающее чтение* имеет целью глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Основные приемы изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов

4. Прием реферирования, прием комментирования и пр.

При работе с литературой необходимо помнить, что важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность

обратиться к списку относящейся к ней литературы, чтобы получить больше информации.

**Подготовка к лекции** заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

**Подготовка к практическим и лабораторным занятиям:**

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому (лабораторному) занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

**Подготовка к зачету с оценкой.** В ходе подготовки студент в первую очередь должен систематизировать знания, полученные при изучении дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса студенту необходимо ознакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету и примерными заданиями для оценки сформированности компетенций.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях, практических занятиях и лабораторных работах позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета. Необходимым условием выхода на этап сдачи зачета является выполнение в полном объеме практических и лабораторных занятий, предусмотренных рабочей программой.

## **7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы по дисциплине в учебном плане не предусмотрены

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):**

а) *основная учебная литература*

1. Ниворожкина С.В. Эконометрика: теория и практика: учеб. Пособие / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, Е.П. Кокина. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. – 207 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=907587>

2. Соколов Г.А. Эконометрика: теоретические основы: учеб. Пособие / Г.А. Соколов. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 216 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=944383>

3. Уткин В.Б. Эконометрика / Уткин В.Б., - 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2017. – 564 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=41531>
4. Новиков А.И. Эконометрика / Новиков А.И. – М.: Дашков и К, 2017. – 224 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=415339>

*б) дополнительная литература*

1. Басовский Л.Е. Эконометрика: Учеб. пособие / Л.Е. Басовский. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. – 48 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=559446>
2. Колемаев В.А. Эконометрика: учебник / В.А. Колемаев. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 160 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=768143>
3. Валентинов В.А. Эконометрика. / Валентинов В.А., - 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2016. – 436 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=414907>
4. Яковлев В.П. Эконометрика: Учебник для бакалавров/В.П.Яковлев – М.: Дашков и К, 2016. – 384 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=519496>
5. Бородич С.А. Эконометрика. Практикум: Учебное пособие/Бородич С. А. – М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. Знание, 2015. – 329 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=502332>

*в) программное обеспечение*

1. Microsoft Windows 7
2. Microsoft Office 2013 Standard
3. Kaspersky Endpoint Security Node 1 year Educational Renewal License

*г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*

1. Электронная библиотека «Рукопонт». Режим доступа: <https://rucont.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Знаниум» Режим доступа: <http://znanium.com/>.
3. «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](https://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Переносной ноутбук; Переносной проектор; Переносной экран; Классная доска; Учебно-наглядные пособия.

Лаборатория информационных технологий Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещение для самостоятельной работы обучающихся. Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя оснащенное ПЭВМ с подключением к сети интернет; Проектор переносной; Принтер; 2-сторонняя доска; рабочие места оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; Учебно-наглядные пособия.

## 10. Образовательные технологии:

При реализации учебной дисциплины «Эконометрика» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения. Освоение учебной дисциплины «Эконометрика» предусматривает использование в учебном процессе активных и проведения учебных занятий в форме, деловых и ролевых игр, разбор конкретных примеров и иные тренинги в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся предлагаемые преподавателем по личному усмотрению.

Учебные часы дисциплины «Эконометрика» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий электронная почта.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода к обучению предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Центральное место занимают методы активного обучения, стимулирующие познавательную деятельность студентов. Применяется монологический метод в форме рассказа, лекции с использованием таких приемов, как описание фактов, демонстрация явлений, напоминание, указание и др. Этот метод предполагает деятельность студентов копирующего характера: наблюдать, слушать, запоминать, выполнять действия по образцу.

Алгоритмический метод позволяет формировать у обучающихся умения работать по определенным правилам и предписаниям; организовывать лабораторные работы по инструкциям; формировать умения самостоятельно составлять новые алгоритмы деятельности.

Эффективность учебного процесса достигается при комплексном применении в качестве средств обучения информационно-методического обеспечения и управления учебным процессом; информационно-поисковой деятельности; автоматизации процессов контроля, коррекции результатов учебной деятельности; отработки навыков и умений самостоятельно решать разного рода задачи по изучаемому предмету.

В процессе обучения используются различные образовательные технологии: мультимедийная оргтехника, раздаточный материал, проведение письменного опроса. Лекции предполагают использование мультимедийного оборудования. Параллельность предъявления визуального и вербального рядов информации во многом облегчает работу и увеличивает объем оперативной информации. Это позволяет преподавателю проиллюстрировать излагаемый материал презентацией с яркой наглядностью, видеоизображением.

Практические занятия проходят с использованием многофункциональных учебных сред, которые содержат демонстрационные программы, наглядные пособия. В ходе изучения предмета преподаватель подчиняет содержание и логику изучения учебного материала интересам будущей профессиональной деятельности, в результате чего обучение приобретает осознанный, предметный, контекстный характер, способствуя усилению познавательного интереса и познавательной активности обучающихся. Основными методами, используемыми при освоении практико-ориентированных разделов дисциплины, являются наглядно-практические: лабораторные работы, проектная деятельность.

Технологии применяемые в преподавание дисциплины:

<b>Лекции – визуализация с применением мультимедийных технологий. Систематизация и</b>
--

выделение наиболее существенных элементов информации.
<b>Лабораторные работы</b> – <i>информационно-коммуникационные технологии</i> - самостоятельная активная работа на ПК с массивами экономических данных, построение на их основе эконометрических моделей с использованием специализированных пакетов программ.
<b>Практические занятия</b> - <i>исследовательские методы в обучении</i> - студенты самостоятельно формулируют проблему, решаемую с помощью изучаемых на занятии эконометрических методов, анализируют полученные результаты, формулируют и обосновывают выводы

## 11. Оценочные средства (ОС):

### БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА (зачет с оценкой)

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых баллов

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий Контроль (устный опрос)	Контроль	Сумма баллов
Зачет с оценкой	30-70	20-30	60-100

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на экзамене.

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

Посещение студентом одного практического занятия оценивается преподавателем от 0,5 до 1,0 рейтингового балла (для ЗФО 4 балла).

Текущая аудиторная работа на одном практическом занятии оценивается преподавателем от 0 до 3 баллов (для ЗФО от 0 до 5 баллов).

Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра:

Один ответ на устном опросе – от 0 до 2 баллов (ЗФО от 0 до 5 баллов), решение аналитической задачи – до 12 рейтинговых баллов;

По окончании семестра каждому студенту выставляется его рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее 30 рейтинговых баллов;

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине проходят процедуру добора баллов.

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет 70 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся экзаменом;

Ответ студента может быть максимально оценен на экзамене в 30 рейтинговых баллов.

Студент, по желанию, может сдать зачет с оценкой в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее:

если по результатам изучения дисциплины сдается экзамен

– 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;

– 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;

– 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично»;

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена или зачета согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«отлично»	90- 100 баллов
«хорошо»	70 - 89 баллов
«удовлетворительно»	60 - 69 баллов
«неудовлетворительно»	менее 60 баллов

Рейтинг по дисциплине у студента на экзамене менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «неудовлетворительно».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

### 11.1. Вопросы к устному опросу

Модуль 1. Линейная модель множественной регрессии

1. Дайте определение эконометрической модели
2. Перечислите основные этапы эконометрического моделирования
3. Охарактеризуйте основные свойства экономической системы
4. Дайте классификацию переменных в эконометрических исследованиях
5. Сформулируйте требования к спецификации эконометрической модели
6. Каковы правила включения факторов в эконометрическую модель
7. Дайте определение и пример мультиколлинеарности переменных
8. Дайте определение фиктивной переменной
9. Приведите общий вид уравнения множественной регрессии

10. Дайте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения множественной регрессии

#### Модуль 2. Метод наименьших квадратов (МНК)

1. Сформулируйте основные понятия регрессионного анализа
2. Сформулируйте различия между регрессионной и функциональной зависимостями
3. Дайте постановку задачи МНК
4. Приведите расчетные формулы коэффициентов парной линейной регрессии, определяемых по МНК
5. Сформулируйте основные теоретические предпосылки МНК
6. Поясните свойство несмещенности оценок МНК
7. Поясните, каким образом нарушение предпосылок МНК влияет на свойства оценок
8. Дайте определение обобщенного МНК
9. Что такое гетероскедастичность остатков
10. Что такое автокорреляция остатков

#### Модуль 3. Оценка качества эконометрической модели

1. Поясните смысл корреляционного анализа
2. Каковы основные свойства коэффициента корреляции
3. Приведите расчетную формулу коэффициента корреляции и поясните ее смысл
4. Каковы правила проверки значимости коэффициента корреляции
5. Каковы принципы оценки качества подбора эконометрического уравнения
6. Перечислите основные показатели качества эконометрической модели
7. Поясните значение коэффициента детерминации
8. Какова процедура проверки статистической значимости эконометрической модели
9. Сформулируйте критерий Фишера
10. Поясните методику прогнозирования по эконометрической модели

#### Модуль 4. Нелинейные модели регрессии

1. Приведите пример нелинейных зависимостей в экономике
2. Приведите пример нелинейных тенденций в эконометрике
3. Каковы ограничения применения МНК для нелинейных зависимостей
4. Приведите основные типы нелинейных уравнений регрессии
5. Каковы цели линеаризации нелинейных уравнений регрессии
6. Какие основные методы применяются для линеаризации нелинейных зависимостей
7. Каким образом оценивается качество нелинейных уравнений регрессии
8. Каковы основные показатели качества нелинейных моделей
9. Поясните приемы использования функции ЛИНЕЙН для расчета качества нелинейной модели
10. В каких случаях приходится отказываться от линеаризации нелинейных зависимостей.

## Модуль 5. Характеристики временных рядов

1. Дайте определение временного ряда
2. Каковы основные свойства экономического временного ряда
3. Перечислите основные статистические характеристики временного ряда
4. Что такое тренд временного ряда
5. Что такое сезонная составляющая временного ряда
6. Что такое циклическая составляющая временного ряда
7. Поясните понятие аддитивной и мультипликативной моделей временного ряда
8. Какой временной ряд называется стационарным
9. Каковы основные методы проверки стационарности временных рядов
10. Перечислите основные виды моделей стационарных временных рядов

## Модуль 6. Система линейных одновременных уравнений

1. Дайте определение эндогенных переменных
2. Дайте определение экзогенных переменных
3. Перечислите основные свойства эндогенных переменных
4. Перечислите основные свойства экзогенных переменных
5. Что такое приведенная система одновременных уравнений
6. Что такое рекурсивная и независимая системы эконометрических уравнений
7. Когда применяется косвенный МНК
8. Дайте пример реализации в экономической практике косвенного МНК
9. Поясните основные особенности двухшагового МНК
10. Дайте пример реализации в экономической практике косвенного МНК

## Задания к лабораторным работам

### Задание 1

#### Требуется:

1. Построить линейное уравнение парной регрессии  $Y$  от  $X$ .
2. Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.
3. Оценить статистическую значимость параметров регрессии и корреляции с помощью  $F$ -критерия Фишера и  $t$ -критерия Стьюдента.
4. Выполнить прогноз заработной платы  $Y$  при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума  $X$ , составляющем 107% от среднего уровня.
5. Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.
6. На одном графике построить исходные данные и теоретическую прямую.

### ВАРИАНТ 1

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного	Среднедневная заработная плата, руб., $Y$
---------------	---	---



	трудоспособного, руб., $X$	
1	81	124
2	77	131
3	85	146
4	79	139
5	93	143
6	100	159
7	72	135
8	90	152
9	71	127
10	89	154
11	82	127
12	111	162

### Вариант 2

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $X$	Среднедневная заработная плата, руб., $Y$
1	74	122
2	81	134
3	90	136
4	79	125
5	89	120
6	87	127
7	77	125
8	93	148
9	70	122
10	93	157

11	87	144
12	121	165

### Вариант 3

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $X$	Среднедневная заработная плата, руб., $Y$
1	77	123
2	85	152
3	79	140
4	93	142
5	89	157
6	81	181
7	79	133
8	97	163
9	73	134
10	95	155
11	84	132
12	108	165

### Вариант 4

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $X$	Среднедневная заработная плата, руб., $Y$
1	83	137
2	88	142
3	75	128
4	89	140
5	85	133
6	79	153

7	81	142
8	97	154
9	79	132
10	90	150
11	84	132
12	112	166

### Вариант 5

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., <i>X</i>	Среднедневная заработная плата, руб., <i>У</i>
1	79	134
2	91	154
3	77	128
4	87	138
5	84	133
6	76	144
7	84	160
8	94	149
9	79	125
10	98	163
11	81	120
12	115	162

### Вариант 6

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., <i>X</i>	Среднедневная заработная плата, руб., <i>У</i>
1	92	147
2	78	133

3	79	128
4	88	152
5	87	138
6	75	122
7	81	145
8	96	141
9	80	127
10	102	151
11	83	129
12	94	147

**Вариант 7**

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., <i>X</i>	Среднедневная заработная плата, руб., <i>У</i>
1	75	133
2	78	125
3	81	129
4	93	153
5	86	140
6	77	135
7	83	141
8	94	152
9	88	133
10	99	156
11	80	124
12	112	156

**Вариант 8**

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $X$	Среднедневная заработная плата, руб., $Y$
1	69	124
2	83	133
3	92	146
4	97	153
5	88	138
6	93	159
7	74	145
8	79	152
9	105	168
10	99	154
11	85	127
12	94	155

### Вариант 9

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $X$	Среднедневная заработная плата, руб., $Y$
1	78	133
2	94	139
3	85	141
4	73	127
5	91	154
6	88	142
7	73	122
8	82	135
9	99	142
10	113	168

11	69	124
12	83	130

### Вариант 10

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $X$	Среднедневная заработная плата, руб., $Y$
1	97	161
2	73	131
3	79	135
4	99	147
5	86	139
6	91	151
7	85	135
8	77	132
9	89	161
10	95	159
11	72	120
12	115	160

### Задание 2 Множественная регрессия и корреляция

**Пример.** По 20 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	$Y$	$X_1$	$X_2$	Номер предприятия	$Y$	$X_1$	$X_2$
1	7,0	3,9	10,0	11	9,0	6,0	21,0
2	7,0	3,9	14,0	12	11,0	6,4	22,0
3	7,0	3,7	15,0	13	9,0	6,8	22,0

4	7,0	4,0	16,0	14	11,0	7,2	25,0
5	7,0	3,8	17,0	15	12,0	8,0	28,0
6	7,0	4,8	19,0	16	12,0	8,2	29,0
7	8,0	5,4	19,0	17	12,0	8,1	30,0
8	8,0	4,4	20,0	18	12,0	8,5	31,0
9	8,0	5,3	20,0	19	14,0	9,6	32,0
10	10,0	6,8	20,0	20	14,0	9,0	36,0

**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  $R^2_{yx_1x_2}$ .
5. С помощью частных  $F$ -критериев Фишера оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора  $X_1$  после  $X_2$  и фактора  $X_2$  после  $X_1$ .
6. Составить уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор.

### **3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **3.1. Вопросы к зачету с оценкой**

*Вопросы к зачету с оценкой*

1. Спецификация эконометрической модели
2. Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии.
3. Фиктивные переменные
4. Линейное уравнение множественной регрессии
5. Оценка параметров линейных уравнений регрессии
6. Предпосылки МНК, методы их проверки
7. Свойства оценок параметров эконометрической модели, получаемых при помощи МНК
8. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)
9. Оценка тесноты связи
10. Оценка качества подбора уравнения

11. Проверка статистической значимости эконометрической модели.
12. Оценка значимости параметров эконометрической модели
13. Нелинейные зависимости в экономике
14. Виды нелинейных уравнений регрессии
15. Линеаризация нелинейных моделей регрессии
16. Оценка качества нелинейных уравнений регрессии
17. Временные ряды данных: характеристики и общие понятия
18. Структура временного ряда
19. Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов
20. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация
21. Общие понятия о системах уравнений, используемых в эконометрике
22. Классификация систем уравнений
23. Идентификация систем эконометрических уравнений
24. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений: косвенный метод наименьших квадратов (КМНК), двухшаговый метод наименьших квадратов (ДМНК)

### 1.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета)

Код и содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП
<b>ОПК-3</b> - способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	<b>Знает:</b> - основные понятия и принципы эконометрического анализа; - современные инструментальные средства обработки экономических данных; - методы эконометрического моделирования и прогнозирования; - методы анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов.	1) Ознакомительный этап: изучение теоретического материала и овладение практическими навыками (лекции, самостоятельная работа).
	<b>Умеет:</b> - применять основные понятия и принципы эконометрического анализа при работе с массивами экономических данных; - пользоваться современными инструментальными средствами обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; - строить стандартные эконометрические модели и выполнять по ним расчеты; - проводить анализ результатов расчетов, и обосновывать полученные в результате этого анализа выводы	2) Применение полученных знаний согласно поставленным задачам (практические и лабораторные занятия) 3) Закрепление полученных знаний и навыков (прохождение текущего и промежуточного контроля)



	<b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения базового инструментария эконометрического анализа при работе с массивами экономических данных;</li> <li>- навыками практического применения современных инструментальных средств обработки экономических данных;</li> <li>- методами построения эконометрических моделей, проверки их значимости и адекватности, а также проведения по ним расчетов;</li> <li>- навыками интерпретации полученных результатов и обоснования выводов для решения конкретных экономических задач.</li> </ul>	
--	---	--

### Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций			
<b>«недостаточный»</b> Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	<b>«пороговый»</b> Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	<b>«продвинутый»</b> Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	<b>«высокий»</b> Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе,	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;

<p>на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</li> <li>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</li> <li>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая контактности.</li> </ul>	<p>недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</li> <li>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</li> </ul>	<p>материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;</li> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</li> <li>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li> <li>- умение решать практические задания;</li> <li>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</li> </ul>
<b>Оценка «не удовлетворительно»</b>	<b>Оценка «удовлетворительно»</b>	<b>Оценка «хорошо»</b>	<b>Оценка «отлично»</b>

*Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний:*

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Устный опрос, ЗЛР	Тема 1.1	ОПК-3

2.	Устный опрос, ЗЛР	Тема 1.2	ОПК-3
3.	Устный опрос, ЗЛР	Тема 1.3	ОПК-3
4	Устный опрос, ЗЛР	Тема 1.4	ОПК-3
5	Устный опрос, ЗЛР	Модуль 1	ОПК-3
6.	Устный опрос, ЗЛР	Тема 2.1	ОПК-3
7.	Устный опрос, ЗЛР	Тема 2.2	ОПК-3
8.	Устный опрос, ЗЛР	Тема 2.3	ОПК-3
9.	Устный опрос, ЗЛР	Тема 2.4	ОПК-3
12	Устный опрос, ЗЛР	Модуль 2	ОПК-3
13	Устный опрос, ЗЛР	Тема 3.1	ОПК-3
14	Устный опрос, ЗЛР	Тема 3.2	ОПК-3
15	Устный опрос, ЗЛР	Тема 3.3	ОПК-3
16	Устный опрос, ЗЛР	Тема 3.4	ОПК-3
17	Устный опрос, ЗЛР	Модуль 3	ОПК-3
18	Устный опрос, ЗЛР	Тема 4.1	ОПК-3
19.	Устный опрос, ЗЛР	Тема 4.2	ОПК-3
20	Устный опрос, ЗЛР	Тема 4.3	ОПК-3
21	Устный опрос, ЗЛР	Тема 4.4.	ОПК-3
22	Устный опрос, ЗЛР	Модуль 4.	ОПК-3
23	Устный опрос, ЗЛР	Тема 5.1	ОПК-3
24	Устный опрос, ЗЛР	Тема 5.2	ОПК-3
25	Устный опрос, ЗЛР	Тема 5.3	ОПК-3
26	Устный опрос, ЗЛР	Тема 5.4	ОПК-3
27	Устный опрос, ЗЛР	Модуль 5	ОПК-3
28	Устный опрос, ЗЛР	Тема 6.1	ОПК-3
29	Устный опрос, ЗЛР	Тема 6.2	ОПК-3

30	Устный опрос, ЗЛР	Тема 6.3	ОПК-3
31	Устный опрос, ЗЛР	Тема 6.4	ОПК-3
32	Устный опрос, ЗЛР	Модуль 6	ОПК-3
33	Промежуточный контроль –зачёт с оценкой	Модули 1-6	ОПК-3

## **12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями.**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

### 13. Лист регистрации изменений

№ п/ п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением кафедры	Протокол заседания кафедры № 6 от «15» января 2016 года	15.01.2016 г.
2.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 6 от «17» января 2017 года	17.01.2017 г.
3.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 6 от «23» января 2018 года	23.01.2018 г.
4.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 6 от «11» января 2019	11.01.2019 г.