

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОСТОЧНО - СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И  
МЕНЕДЖМЕНТА»  
(НОУ ВО «ВСИЭМ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.25. «ЭКОНОМЕТРИКА»

Направление подготовки **38.03.02 Менеджмент**

Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы прикладного бакалавриата:

**«Логистика»**

Форма обучения: очная, заочная

Виды профессиональной деятельности: информационно-аналитическая, предпринимательская

Учебный год: 2020/2021

Якутск 2020

*Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с:*

- Федеральным законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **38.03.02 Менеджмент** (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 7 от 12.01.2017 г. (зарегистрирован Минюстом России 09.02.2016 г, регистрационный № 41028);

- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415);

- положением по организации учебного процесса в НОУ ВО «ВСИЭМ», утвержденным ректором Негосударственного образовательного учреждения высшего образования «Восточно-сибирский институт экономики и менеджмента», Л.Н. Цой 14.05.2019 Протокол № 9

- учебным планом по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденным ректором Негосударственного образовательного учреждения высшего образования «Восточно-сибирский институт экономики и менеджмента», Л.Н. Цой 01.09. 2017 Протокол № 1

Разработчик:

Заведующий кафедрой,

к.э.н., доцент

Должность, ученая  
степень, ученое звание

Кемадингар Т.В.

И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры экономики и бухгалтерского учета (протокол от 14.05.2019 № 9)

Заведующий кафедрой ( к.э.н., доцент)

Кемадингар Т.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи обучения по дисциплине .....	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5.	Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
5.1.	Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий.....	6
5.2.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) .....	8
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7.	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	11
7.2	Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	11
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	14
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	23
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	23
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	23
10.1	Общие методические рекомендации по освоению дисциплины «Эконометрика» для обучающихся по направлению 38.03.02 Менеджмент .....	23
10.2	Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Эконометрика» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент .....	24
11.	Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем.....	25
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	26
13.	Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).....	26

## **1. Цели и задачи обучения по дисциплине**

**Цель** обучения по дисциплине «Эконометрика» – формирование системы фундаментальных знаний о понятиях и методах эконометрики и эконометрических моделях; приобретение практических умений и навыков, необходимых для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.

**Основные задачи дисциплины:** дать навыки практического использования методов эконометрики в профессиональной деятельности; научить выбирать методы эконометрики в условиях быстро меняющейся реальности, для быстрой адаптации к изменяющимся условиям деятельности.

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

Процесс изучения дисциплины «Эконометрика» направлен на формирование обучающихся по программе высшего образования (бакалавриат) по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, направленность (профиль) «Логистика» компетенций ОК-3, ПК-10, ОК-6

<b>Код и описание компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<b>ОК-3</b> способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<b>Знает</b> экономико-правовые основы профессиональной деятельности <b>Умеет</b> анализировать и решать профессиональные задачи и ситуации с учетом экономических и правовых знаний <b>Владеет</b> навыком обоснования экономической эффективности проектируемых продуктов, процессов и систем, работы с законодательной и нормативно-правовой документацией по теме ВКР
<b>ПК-10</b> владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управлеченческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	<b>Знает</b> содержание и порядок применения типовых методов количественного анализа информации; принципы построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей <b>Умеет</b> проводить количественный и качественный анализ информации, применять полученные результаты для решения исследовательских и управлеченческих задач, разрабатывать экономические, финансовые и организационно-управленческие модели; осуществлять адаптацию экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей к стандартным задачам управления <b>Владеет</b> методами количественного и качественного анализа информации при принятии управлеченческих решений; методами адаптации моделей к стандартным задачам управления
<b>ОК-6</b> Способность к самоорганизации и самообразованию;	<b>Знает</b> пути и средства профессионального самосовершенствования: профессиональные форумы, конференции, семинары, тренинги; магистратура, аспирантура); - систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; - закономерности профессионально-творческого и культурно-

	<p>нравственного развития.</p> <p><b>Умеет</b></p> <p>анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств</li> </ul> <p><b>Владеет</b></p> <p>навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления социально-культурных, психологических, профессиональных знаний.</p>
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к базовой части профессионального цикла Б1.Б.25. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса формируются в процессе изучения таких дисциплин, как «Математика», «Информатика».

Данную учебную дисциплину дополняет параллельное освоение следующих дисциплин: «Маркетинг», «Мировая экономика и международные экономические отношения». Изучение дисциплины «Эконометрика» дополняет последующее освоение дисциплин: «Экономика организаций».

В качестве промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен зачет. Итоговая оценка уровня сформированности компетенций ОК-3, ПК-10, ОК-6 определяется в период итоговой аттестации.

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

Согласно учебному плану очной формы общая трудоемкость дисциплины «Эконометрика» составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	
<b>Контактная работа* (аудиторные занятия) всего, в том числе:</b>	34	34	
лекции	16	16	
практические занятия	18	18	
<b>Самостоятельная работа*</b>	38	38	
<b>Промежуточная аттестация - зачёт</b>			зачет
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	
<b>Контактная работа* (аудиторные занятия) всего, в том числе:</b>	8	34	
лекции	4	4	
практические занятия	4	4	
<b>Самостоятельная работа*</b>	60	60	
<b>Контроль</b>	4	4	
<b>Промежуточная аттестация - зачёт</b>			зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	
Общая трудоемкость	72	72	

\* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом.<sup>1</sup>

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. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. 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 (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

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

### 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий Тематический план для очной формы обучения

№	Наименование темы	Количество часов по учебному плану	Количество аудиторных часов		Из них, час		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
			лекции	практические занятия	лекции	практические занятия		
1	Введение в эконометрику	10	4	2	2	5		ОК-3, ПК-10, ОК-6
2	Основы теории вероятности и математической статистики	10	5	2	2/2	5		ОК-3, ПК-10, ОК-6

<sup>1</sup> Примечание:

для обучающихся по индивидуальному учебному плану - учебному плану, обеспечивающему освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (в том числе при ускоренном обучении, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, для лиц, зачисленных для продолжения обучения в соответствии с частью 5 статьи 5 Федерального закона от 05.05.2014 №84-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Республики Крым и города федерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»).

3	Парный регрессионный анализ	10	5	2	2/2	5	ОК-3, ПК-10, ОК-6
4	Многомерный регрессионный анализ	10	5	2	2/2	5	ОК-3, ПК-10, ОК-6
5	Вопросы практического использования регрессионных моделей	10	5	2	2/2	6	ОК-3, ПК-10, ОК-6
6	Обобщенная линейная модель множественной регрессии	10	5	2	4/4	6	ОК-3, ПК-10, ОК-6
7	Системы эконометрических уравнений	12	5	4	4/4	6	ОК-3, ПК-10, ОК-6
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18/16*</b>	<b>38</b>	

\*в т.ч. в интерактивной (активной) форме

#### Тематический план для заочной формы обучения

№	Наименование темы	Количество часов по учебному плану	Количество аудиторных часов	Из них, час		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
				лекции	практические занятия		
1	Введение в эконометрику	12	2	1	1	10	ОК-3, ПК-10, ОК-6
2	Основы теории вероятности и математической статистики						ОК-3, ПК-10, ОК-6
3	Парный регрессионный анализ	22	2	1	1	20	ОК-3, ПК-10, ОК-6
4	Многомерный регрессионный анализ						ОК-3, ПК-10, ОК-6
5	Вопросы практического использования регрессионных моделей	22	2	1	1/1*	20	ОК-3, ПК-10, ОК-6
6	Обобщенная линейная модель множественной регрессии						ОК-3, ПК-10, ОК-6
7	Системы эконометрических уравнений	12	2	1	1/1*	10	ОК-3, ПК-10, ОК-6
Контроль		4					
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4/2*</b>	<b>60</b>	

\*в т.ч. в интерактивной (активной) форме

#### Формы учебных занятий очной формы с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии	Трудоемкость (час.)
1.	Практическое занятие Тема 2. Основы теории вероятности и математической статистики	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек, позволяет практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения, распределения ролей участия)	2 часа
2.	Практическое занятие Тема 3. Парный регрессионный анализ	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек, позволяет практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения, распределения ролей участия)	2 часа
3.	Практическое занятие Тема 4. Многомерный регрессионный анализ	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек, позволяет практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения, распределения ролей участия)	2 часа
4.	Практическое занятие Тема 5. Вопросы практического использования регрессионных моделей	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек, позволяет практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения, распределения ролей участия)	2 часа
5.	Практическое занятие Тема 6. Обобщенная линейная модель множественной регрессии	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек, позволяет практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения, распределения ролей участия)	4 часа
6.	Практическое занятие Тема 7. Системы эконометрических уравнений	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек, позволяет практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения, распределения ролей участия)	4 часа

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Введение в эконометрику.

Введение в эконометрическое моделирование. Основные эконометрические предпосылки эконометрического моделирования. Эконометрическая модель и ее экспериментальные данные. Линейная регрессионная модель. Системы одновременных уравнений. Основные этапы и проблемы эконометрического моделирования. Постановка целей и выбор переменных эконометрического исследования. Анализ сущности изучаемого объекта. Выбор общего вида модели. Сбор необходимой статистической информации. Анализ модели и ее оценка. Проверка адекватности модели.

Тема 2. Основы теории вероятности и математической статистики.

Случайные величины. Функция распределения случайной величины. Непрерывные случайные величины. Законы распределения случайных величин. Многомерные случайные величины. Двумерный нормальный закон распределения.

Закон больших чисел и предельные теоремы. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева, Бернулли, Ляпунова. Статистическое оценивание параметров и проверка гипотез. Точечные и интервальные оценки параметров. Проверка статистических гипотез.

### Тема 3. Парный регрессионный анализ.

Модель парной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Основные понятия и определения линейной регрессии. Определение неизвестных параметров методом наименьших квадратов. Коэффициент корреляции и методика расчета. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии. Основные положения регрессионного анализа. Оценка параметров регрессионной модели. Доверительный интервал для значений зависимой переменной. Оценка значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации. Сущность значимости уравнения регрессии. Формула расчета коэффициента детерминации. Геометрическая интерпретация коэффициента детерминации.

### Тема 4. Многомерный регрессионный анализ.

Модель множественной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии. Оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов. Ковариационная матрица и ее выборочная оценка. Теорема Гаусса – Маркова. Доверительные интервалы и проверка статистических гипотез. Определение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии и параметров регрессионной модели. Оценка качества модели множественной линейной регрессии. Дисперсионный анализ. Коэффициенты детерминации. Скорректированный коэффициент детерминации.

### Тема 5. Вопросы практического использования регрессионных моделей.

Мультиколлинеарность. Фиктивные переменные. Понятие мультиколлинеарности. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Спецификация модели. Частная корреляция. Критерий Чоу Нелинейные модели регрессии. Частная корреляция.

### Тема 6. Обобщенная линейная модель множественной регрессии.

Обобщенный метод наименьших квадратов. Обобщенная модель линейной регрессии. Теорема Айткена. Обобщенная линейная модель с гетероскедастичностью. Гетероскедастичность пространственной выборки. Тесты на гетероскедастичность. Устранение гетероскедастичности. Обобщенная линейная модель с автокоррелированными остатками. Автокорреляция остатков временных рядов. Статистика Дарбина-Уотсона. Тесты на наличие автокорреляции. Автокорреляционная модель первого порядка.

### Тема 7. Системы эконометрических уравнений.

Системы одновременных уравнений. Общий вид системы одновременных уравнений. Модель спроса и предложения. Методы оценивания систем одновременных уравнений. Косвенный метод. Проблемы идентификаемости. Двух шаговый метод. Трех шаговый метод.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям по изучаемой дисциплине. Результаты этой

подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа по дисциплине «Эконометрика» включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания к занятию;
- выполнение домашней контрольной работы (решение задач, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к зачету.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1	Общие методические рекомендации по изучению дисциплины «Эконометрика» для обучающихся.
2	Методические рекомендации по самостоятельной работе и выполнению контрольных работ по дисциплине «Эконометрика» для обучающихся
3	Примерный комплект заданий для текущего контроля успеваемости
4	Типовые задания для тестирования
5	Вопросы для самоконтроля знаний
6	Варианты для самостоятельной работы
7	Вопросы к зачету

## 7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Текущий контроль осуществляется в соответствии с Положением о рейтинговой оценке ВСИЭМ:

Контрольные мероприятия по дисциплине	Количество баллов	Разделы и темы дисциплины
Посещение лекционных занятий	0-30	Темы 1-7
Выполнение письменных заданий СРС	0-15	Темы 2-7
Работа на практических занятиях с применением активных и интерактивных методов обучения: -дискуссия  - решение задач	0-55	Темы 2-7
Распределение баллов при получении: «удовлетворительно» «хорошо»	15 35	

«отлично»	55	
Выполнение тестовых заданий	0-55	Темы 1-5
«удовлетворительно»	15	
«хорошо»	35	
«отлично»	55	
Защита рефератов / эссе на практических занятиях	0-55	Тема 2
«удовлетворительно»	15	
«хорошо»	35	
«отлично»	55	

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций определен в Положении о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в НОУ ВО «ВСИЭМ».

## 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП** прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации.

Дисциплина «Эконометрика» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-4 и ОПК-2. Итоговая оценка уровня сформированности компетенций ПК-4 и ОПК-2 определяется в период государственной итоговой аттестации.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ПК-4 и ОПК-2 при изучении дисциплины «Эконометрика» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины «Эконометрика» предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

## 7.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

На этапах текущего контроля успеваемости по дисциплине показателями успеваемости являются результаты выполнения тестов.

**Критерии оценки результатов тестирования по дисциплине «Эконометрика»:**

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
80-100	5 – «Отлично»
61-89	4 – «Хорошо»
40-60	3 – «Удовлетворительно»
0-39	2 – «Неудовлетворительно»

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» являются результаты обучения дисциплине.

<b>Показатели оценивания компетенций</b> <b>ОК-3</b>			
<b>Знает</b> экономико-правовые основы профессиональной деятельности			
<b>Умеет</b> анализировать и решать профессиональные задачи и ситуации с учетом экономических и правовых знаний			
<b>Владеет</b> навыком обоснования экономической эффективности проектируемых продуктов, процессов и систем, работы с законодательной и нормативно-правовой документацией по теме ВКР			
<b>ПК-10</b>			
<b>Знает</b> содержание и порядок применения типовых методов количественного анализа информации; принципы построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей			
<b>Умеет</b> проводить количественный и качественный анализ информации, применять полученные результаты для решения исследовательских и управленческих задач, разрабатывать экономические, финансовые и организационно-управленческие модели; осуществлять адаптацию экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей к стандартным задачам управления			
<b>Владеет</b> методами количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений; методами адаптации моделей к стандартным задачам управления			
<b>ОК-6</b>			
<b>Знает</b> пути и средства профессионального самосовершенствования: профессиональные форумы, конференции, семинары, тренинги; магистратура, аспирантура); - систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; - закономерности профессионально-творческого и культурно-нравственного развития.			
<b>Умеет</b> анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания); - анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств			
<b>Владеет</b> навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления социально-культурных, психологических, профессиональных знаний.			

### Шкала оценивания, в зависимости от уровня сформированности компетенций

<b>Уровень сформированности компетенций</b>			
<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	<b>«продвинутый»</b> Компетенции сформированы.  Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется	<b>«высокий»</b> Компетенции сформированы.  Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых так и нестандартных творческих заданий.

	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
<b>Описание критериев оценивания</b>			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение, без грубых ошибок, решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить. - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - 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.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания. - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
<b>Оценка «неудовлетворительно»</b>	<b>Оценка «удовлетворительно»</b>	<b>Оценка «хорошо»</b>	<b>Оценка «отлично»</b>

#### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-4	
ОПК-2	
Оценка по дисциплине	

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций<sup>2</sup>**

❖ Примерный комплект заданий для текущего контроля успеваемости

**Типовые практические задания**

**Задание № 1**

Провести группировку следующих статистических данных: 12, 14, 17, 20, 24, 28, 33, 38, 40, 43, 46, 48, 52, 56, 60

**Задание № 2**

Двести двадцать предприятий малого бизнеса сгруппированы в одиннадцать групп по числу сотрудников (см. таблицу). Провести вторичную группировку с интервалами: 0–8, 8–16, 16–24, 24–32, 32–40, 40–48, 48 и более.

№ п/п	Число сотрудников, чел.	Кол-во предприят.
1	до 5	5
2	5 - 10	13
3	10 – 15	20
4	15 – 20	32
5	20 - 25	44
6	25 – 30	39
7	30 – 35	28
8	35 – 40	19
9	40 - 45	10
10	45 – 50	8
11	50 и более	2
Итого		220

**Задание № 3**

Имеются сведения о результатах продажи помидоров в один из дней марта на семи. Определить среднюю по городу цену 1 кг. помидоров.

№ пп	Рынок	Объем продаж тыс. руб.	Цена за кг, руб.
1	Центральный	122	72
2	Первомайский	204	62
3	Полетаевский	190	58
4	Канищевский	135	70
5	Д-Песоченский	174	55
6	Привокзальный	110	68
7	Приокский	158	65
Итого		1093	

**Задание № 4**

Исследование вариационных рядов

<sup>2</sup> Оценочные материалы в полном объеме разработаны и утверждены кафедрой, реализующей данную дисциплину, являются составной частью ОПОП.

В десяти студенческих группах (по 30 человек в каждой группе) проведено тестирование по курсу “Статистика”. Данные о полученных баллах приведены ниже в таблице.

Баллы	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
К-во студ.	18	27	34	52	68	49	27	26	9

Необходимо:

- а) построить полигон и гистограмму вариационного ряда в координатах ;
- б) определить долю обучающихся, получивших от 45 до 75 баллов;
- в) построить кумуляту и определить долю обучающихся, набравших не менее, чем 60 баллов; набравших от 45 до 75 баллов;
- г) построить огиву вариационного ряда и определить долю обучающихся, набравших не более, чем 65 баллов (проверьте результат по гистограмме);
- д) построить кривую Лоренца и определить концентрацию баллов для 50% обучающихся;
- е) определить моду и медиану ряда;
- ж) сравнить моду и медиану со средним арифметическим значением.

#### Задание № 5

Найдите показатели вариации для следующего ряда:

Распределение электродвигателей по мощности.

Мощность, кВт	5	10	15	25	40	75	100
Количество	8	15	24	31	18	10	4

#### Задание № 6

Исследуются 64 предприятия из трех регионов по уровню получаемой прибыли. Найти общую дисперсию и тесноту связи между уровнем прибыли и принадлежностью к региону.

Объем прибыли, млн.руб.	Средний объем	Число предприятий по регионам			Итого
		1	2	3	
10 – 20	15	6	4	5	15
20 – 30	25	10	9	7	26
30 – 40	35	8	12	3	23
Итого		24	25	15	

#### Задание № 7

При проверке веса упаковок со стиральным порошком методом случайной повторной выборки было отобрано 100 упаковок. В результате контрольного взвешивания был установлен средний вес упаковки – 500 грамм при среднем квадратическом отклонении в 50 гр. С вероятностью 0,954 определите пределы, в которых находится средний вес упаковки в генеральной совокупности.

#### Задание № 8

При изготовлении изделий  $I_1$  и  $I_2$  используются сталь и цветные металлы, а также токарные и фрезерные станки. По технологическим нормам на производство единицы изделия  $I_1$  требуется 300 и 200 станко-часов соответственно токарного и фрезерного оборудования, а также 10 и 20 кг соответственно стали и цветных металлов. Для производства единицы изделия  $I_2$  требуется 400, 100, 70 и 50 соответствующих единиц тех же ресурсов.

Цех располагает 12400 и 6800 станко-часами соответственно токарного и фрезерного оборудования и 640 и 840 кг соответственно стали и цветных металлов. Прибыль от реализации единицы изделия  $I_1$  составляет 6 руб. и от единицы изделия  $I_2$  – 16 руб.

Постройте математическую модель задачи, используя в качестве показателя эффективности прибыль и учитывая, что время работы фрезерных станков должно быть использовано полностью.

#### Задание № 9

Для сохранения нормальной жизнедеятельности человек должен в сутки потреблять белков не менее 120 условных единиц ( усл. ед.), жиров – не менее 70 и витаминов – не менее 10 усл. ед. Содержание их в каждой единице продуктов  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  равно соответственно (0,2; 0,075; 0) и (0,1; 0,1; 0,1) усл. ед. Стоимость 1 ед. продукта  $\Pi_1$  – 2 руб.,  $\Pi_2$  – 3 руб.

Постройте математическую модель задачи, позволяющую так организовать питание, чтобы его стоимость была минимальной, а организм получил необходимое количество питательных веществ.

### **Задание № 10**

Ежедневно в ресторане фирменный коктейль (порция составляет 0,33 л) заказывают в среднем 600 человек. Предполагается, что в ближайшее время их количество увеличится в среднем на 50 человек. Согласно рецепту в составе коктейля должно быть:

- не менее 20%, но и не более 35% спирта;
- не менее 2% сахара;
- не более 5% примесей;
- не более 76% воды;
- не менее 7% и не более 12% сока.

### **Типовые задания для тестирования.**

**Выберите варианты ответа.**

**1) Под эконометрикой в широком смысле слова понимается:**

а) совокупность теоретических результатов;

б) совокупность различного рода экономических исследований, проводимых с использованием математических методов;

в) самостоятельная научная дисциплина;

г) применение статистических методов.

**2) Математическая модель - это:**

а) приближенное описание объекта моделирования, выраженное с помощью математической символики;

б) модель, содержащая элементы случайности;

в) вероятностно-статистическая модель;

г) описание экономического объекта.

**3) Экономико-математическая модель-это:**

а) модель, описывающая механизм функционирования экономики;

б) математическое описание экономического объекта или процесса с целью их исследования и управления ими;

в) экономическая модель;

г) модель реального явления.

**4) Вероятностная модель- это:**

а) математическая модель;

б) статистическая модель;

в) математическая модель реального явления, содержащего элементы случайности;

г) вероятностно-статистическая модель.

**5) Какие переменные существуют в эконометрике:**

А) экзогенные, эндогенные;

б) предопределенные, эндогенные;

в) экзогенные, эндогенные, предопределенные;

г) внешние, внутренние.

**6) Основные типы эконометрических моделей:**

а) модели тренда, модель сезонности;

б) модель временных рядов, регрессионные модели, система одновременных уровней;

в) регрессионная, модель тренда и сезонности;

г) модель сезонности, регрессионная.

**7) Этапы построения эконометрической модели:**

а) постановочный, априорный, параметризация;

б) постановочный, информационный, априорный;

в) постановочный, априорный, параметризация, информационный, идентификация модели, верификация модели;

г) параметризация, информационный, идентификация модели.

**8) Какие три типа данных существуют в эконометрике:**

а) пространственно временные, регрессионные, временные;

б) пространственные, временные, пространственно- временные;

в) экзогенные, эндогенные, предопределенные;

г) эндогенные, экзогенные.

**9) Простая (парная) регрессия-это:**

а) зависимость среднего значения какой-либо величины;

б) модель вида  $Y(x)=a+bx$ ;

в) модель, где среднее значение зависимой переменной  $Y$  рассматривается как функция одной независимой  $X$ ;

г) модель, где среднее значение зависимой переменной  $Y$  рассматривается как функция нескольких независимых переменных.

**10) Множественная регрессия-это:**

а) модель, где среднее значение зависимой переменной  $Y$  рассматривается как функция нескольких независимых переменных  $X_1, X_2, X_3$ ;

б) зависимость среднего значения какой-либо величины;

в) модель, где среднее значение зависимой переменной  $Y$  рассматривается как функция одной независимой  $X$ ;

г) модель вида  $Y=a+bx$ .

**11) Способы оценивания параметров линейной регрессии:**

а) мат. ожидание, дисперсия;

б) дисперсия, среднеквадратичное отклонение;

в) мат. ожидание, дисперсия, несмещенная выборочная дисперсия, среднеквадратичное отклонение, ковариация;

г) выборочная дисперсия, среднеквадратичное отклонение, ковариация.

**12) Под эконометрикой в узком смысле слова понимается:**

а) совокупность различного рода экономических исследований;

б) самостоятельная научная дисциплина;

в) совокупность теоретических результатов;

г) применение статистических методов в экономических исследованиях.

**13) Название «эконометрика» было введено в 1926 таким ученым как:**

а) Чебышев;

б) Тинберген;

в) Пети;

г) Фриш.

**14) Экзогенные переменные - это**

а) внешние переменные, которые задаются извне моделей, являются автономными и управляемыми;

б) внутренние переменные;

в) формируются в результате функционирования соц. экономической системы;

г) лаговые переменные.

**15) Эндогенные переменные - это:**

а) лаговые переменные;

б) внешние переменные;

в) автономные переменные;

г) внутренние переменные, которые формируются в результате функционирования соц. экономической системы.

**16) Предопределенные переменные - это:**

- а) внутренние переменные;
- б) автономные переменные;
- в) которые задаются из вне моделей;
- г) лаговые эндогенные переменные.

**17) Как выражается модель сезонности:**

- а)  $y(t)=S(t) + Et$ ;
- б)  $y(t)=S(t) - Et$ ;
- в)  $y(t)= T(t)+ S(t)$ ;
- г)  $y(t)= T(t)+E(t)$ .

**18) Как выражается модель тренда:**

- а)  $y(t)= T(t)+E(t)$ ;
- б)  $y(t)=S(t) -Et$ ;
- в)  $y(t)= T(t)+ S(t)$ ;
- г)  $y(t)= T(t)-E(t)$ .

**19) Как выражается модель тренда и сезонности:**

- а)  $y(t)=T(t)- S(t)+ Et$ ;
- б)  $y(t)=T(t)+ S(t)+ Et$ ;
- в)  $y(t)=T(t)+ S(t)- Et$ ;
- г)  $y(t)=T(t)- S(t)- Et$ .

**20) S(t)-это:**

- а) периодическая (сезонная) компонента;
- б) случайная компонента;
- в) стохастическая компонента;
- г) временной тренд.

**21) Априорный этап построения эконометрической модели – это:**

- а) определение конечных целей моделирования;
- б) само моделирование;
- в) предмодельный анализ экономической сущности изучаемого явления, формирование и формализация априорной информации;
- г) сбор необходимой статистической информации.

**22) Информационный этап построения эконометрической модели – это:**

- а) само моделирование;
- б) сопоставление реальных и модельных данных;
- в) сбор необходимой статистической информации, т.е. регистрация значений участвующих моделей факторов и показателей;
- г) статистический анализ модели.

**23) Верификация модели – это:**

- а) статистический анализ модели;
- б) определение конечных целей моделирования;
- в) сбор необходимой статистической информации;
- г) сопоставление реальных и модельных данных, проверка адекватности модели.

**24) Идентификация модели - это:**

- а) статистический анализ модели, и в первую очередь статистическое оценивание независимых параметров модели;
- б) сбор необходимой статистической информации, т.е. регистрация значений участвующих моделей факторов и показателей;
- в) определение конечных целей моделирования;
- г) сопоставление реальных и модельных данных, проверка адекватности модели.

**25) Постановочный этап построения эконометрической модели – это:**

- а) сбор необходимой статистической информации, т.е. регистрация значений участвующих моделей факторов и показателей;
- б) определение конечных целей моделирования, набора участвующих в модели факторов и показателей, их роли;

- в) статистический анализ модели;
- г) сопоставление реальных и модельных данных.

### **Вопросы для самоконтроля знаний.**

#### **Основные типы эконометрических моделей**

1. Эконометрика – это....
2. Расскажите об истории возникновения эконометрики.
3. В чем особенности эконометрического метода?
4. С какими науками связана эконометрика?
5. Каковы этапы эконометрического исследования?
6. Какие типы данных используются в эконометрических исследованиях?
7. Дайте общее понятие эконометрической модели.
8. Назовите основные типы эконометрических моделей, которые применяются в эконометрических исследованиях?
9. Какие задачи экономического анализа решаются на основе эконометрических моделей?
10. По каким типам шкал производятся измерения в эконометрике?
11. Каковы допустимые преобразования на каждой шкале измерения?
12. Что понимается под точностью измерения?

#### **Модели парной регрессии**

1. Дайте определение модели парной регрессии.
2. Какие виды моделей парной регрессии вы знаете?
3. Какими способами в парной регрессии может быть осуществлен выбор вида математической функции?
4. Какими методами можно найти параметры линейной парной регрессии?
5. Поясните смысл коэффициента регрессии.
6. С помощью какого коэффициента можно оценить тесноту связи между результатом и фактором?
7. Какова концепция F – критерия Фишера?
8. Каким образом оценивается значимость параметров уравнения регрессии?
9. Приведите пример моделей, нелинейных относительно включаемых переменных.
10. Приведите пример моделей, нелинейных относительно оцениваемых параметров.
11. В чем отличие применения метода наименьших квадратов к моделям, нелинейным относительно включаемых переменных и оцениваемых параметров?
12. Что показывает коэффициент детерминации?
13. Что определяется с помощью средней относительной ошибки аппроксимации?
14. Каким образом осуществляется прогнозирование по линейному уравнению парной регрессии?
15. Как связаны между собой F-критерий и t-критерий Стьюдента для оценки значимости коэффициента регрессии?

#### **Модели множественной регрессии**

1. В чем состоит спецификация модели множественной регрессии?
2. Какие требования предъявляют к факторам для включения их в модель множественной регрессии?
3. Чем вызывается явление мультиколлинеарности в многофакторных эконометрических моделях?
4. Каким образом можно устранить мультиколлинеарность факторов?
5. Раскройте экономическую интерпретацию коэффициентов чистой регрессии.
6. Чем являются коэффициенты  $b_j$  в степенной модели множественной регрессии

$$\hat{y} \square a \square x_1^b 1 \square x_2^b 2 \square \dots \square x_p^b p ?$$

7. Каким образом можно оценить параметры уравнения множественной регрессии?

8. Какие коэффициенты используются для оценки сравнительной силы воздействия факторов на результат?

9. Какие переменные называют фиктивными?

10. При каких условиях строится уравнение множественной регрессии с фиктивными переменными?

11. Каким образом можно проверить наличие гомо- или гетероскедастичность остатков?

12. В чем суть обобщенного метода наименьших квадратов?

### **Варианты для самостоятельной работы.**

**Задание 1.** Для зависимой переменной  $Y(t)$  построить тренд - полином второго порядка, вывести формулу и достоверность тренда на диаграмму, оценить прогноз развития ряда на период вперед (графически и по формуле тренда). Варианты заданий (определяется по порядковому номеру в списке группы).

N показателя (варианта)	Значения $Y(t)$ при $t$								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10	14	21	24	33	41	44	47	49
2	43	47	50	48	54	57	61	59	65
3	3	7	10	11	15	17	21	25	23
4	30	28	33	37	40	42	44	49	47
5	5	7	10	12	15	18	20	23	26
6	12	15	16	19	17	20	24	25	28
7	20	27	30	41	45	51	53	55	61
8	8	13	15	19	25	27	33	35	40
9	45	43	40	36	38	34	31	28	25
10	33	35	40	41	45	47	45	51	53

**Задание 2.** Предприятие специализируется по выпуску продукции трех видов P1, P2, и P3; при этом использует сырье трех типов: S1, S2 и S3. Норма и объем расхода каждого типа сырья на 1 день заданы таблицей. Найти ежедневный объем выпуска каждого вида продукции. Полученную систему уравнений решить матричным методом, методом Гаусса и методом Крамера.

Вариант№1.

Вид сырья	Нормы расхода сырья у. е.			Расход сырья на 1 день у. е.
	P1	P2	P3	
S1	7	3	4	280
S2	6	2	3	230
S3	5	9	1	250

Вариант№2.

Вид сырья	Нормы расхода сырья у. е.			Расход сырья на 1 день у. е.
	P1	P2	P3	
S1	5	5	3	270
S2	3	2	4	230
S3	6	1	5	280

Вариант№3.

Вид сырья	Нормы расхода сырья у. е.			Расход сырья на 1 день у. е.
	P1	P2	P3	
S1	4	3	1	120

S2	5	7	6	230
S3	2	4	9	170

Вариант№4.

Вид сырья	Нормы расхода сырья у. е.			Расход сырья на 1 день у. е.
	P1	P2	P3	
S1	2	2	3	290
S2	3	2	2	270
S3	4	2	5	450

Вариант№5.

Вид сырья	Нормы расхода сырья у. е.			Расход сырья на 1 день у. е.
	P1	P2	P3	
S1	1	2	2	170
S2	3	2	3	240
S3	4	3	5	380

**Задание 3.** В результате маркетингового исследования установлено, что функции спроса и предложения имеют вид (таблица), где  $p$  – цена товара.

Найти:

- Равновесную цену  $p_0$ .
- Эластичность спроса и предложения для этой цены.
- Изменение дохода при увеличении цены на 5% от равновесной.

$$1. q = \frac{p+10}{p+2} \text{ - спроса, } s = p+1 \text{ - предложения,}$$

$$2. q = \frac{p+14}{p+2} \text{ - спроса, } s = p+2 \text{ - предложения,}$$

$$3. q = \frac{2p+30}{p+3} \text{ - спроса, } s = p+3 \text{ - предложения,}$$

$$4. q = \frac{p+34}{p+4} \text{ - спроса, } s = p+4 \text{ - предложения,}$$

$$5. q = \frac{2p+44}{p+1} \text{ - спроса, } s = p+1 \text{ - предложения,}$$

$$6. q = \frac{4p+8}{p+5} \text{ - спроса, } s = p+1 \text{ - предложения,}$$

$$7. q = \frac{p+7}{p+1} \text{ - спроса, } s = p+1 \text{ - предложения,}$$

$$8. q = \frac{2p+8}{p+2} \text{ - спроса, } s = p+1 \text{ - предложения,}$$

$$9. q = \frac{p+16}{p+1} \text{ - спроса, } s = p+4 \text{ - предложения,}$$

$$10. q = \frac{6p + 16}{p + 1} - \text{спроса}, \quad s = p + 4 - \text{предложения},$$

**Задача № 4.** Фирма реализует произведенную продукцию по цене  $p$ , а зависимость издержек  $C$  имеет вид  $C(q) = aq + bq^3 + c$ . Используя методы дифференциального исчисления:

- Выполнить полное исследование функции зависимости прибыли фирмы  $\Pi$  от объема производства  $q$  построить ее график.
- Найти оптимальный для фирмы объем выпуска продукции и соответствующую ему прибыль.

**Вариант №1**  $a=70$ ;  $b=0,002$ ;  $c=100$ ;  $p=100$

**Вариант №2**  $a=50$ ;  $b=0,001$ ;  $c=30$ ;  $p=60$

**Вариант №3**  $a=10$ ;  $b=0,002$ ;  $c=40$ ;  $p=20$

**Вариант №4**  $a=15$ ;  $b=0,001$ ;  $c=5$ ;  $p=30$

**Вариант №5**  $a=18$ ;  $b=0,005$ ;  $c=30$ ;  $p=40$

**Вариант №6**  $a=40$ ;  $b=0,006$ ;  $c=20$ ;  $p=60$

**Вариант №7**  $a=80$ ;  $b=0,007$ ;  $c=10$ ;  $p=90$

**Вариант №8**  $a=80$ ;  $b=0,008$ ;  $c=15$ ;  $p=110$

**Вариант №9**  $a=15$ ;  $b=0,009$ ;  $c=100$ ;  $p=85$

**Вариант №10**  $a=25$ ;  $b=0,01$ ;  $c=35$ ;  $p=105$

### Вопросы к зачету

1. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессионная модель с двумя переменными.
2. Теорема Гаусса-Маркова. Оценки дисперсии ошибок.
3. Проверка гипотез в парной регрессии. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии. Коэффициент детерминации.
4. Оценка максимального правдоподобия коэффициентов парной регрессии.
5. Основные гипотезы множественной регрессии. Метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова.
6. Проверка гипотезы равенства нулю всех коэффициентов кроме константы.
7. Проверка гипотезы равенства нулю последних  $q$  коэффициентов регрессии.
8. Тест Чоу.
9. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
10. Коэффициент детерминации и скорректированный коэффициент детерминации.
11. Мультиколлинеарность.
12. Фиктивные переменные.
13. Спецификация модели. Исключение существенной переменной.
14. Спецификация модели. Включение несущественной переменной.
15. Коэффициент частной корреляции.
16. Стохастические регрессоры. Обобщенный метод наименьших квадратов.
17. Гетероскедастичность и корреляция во времени.
18. Гетероскедастичность. Метод взвешенных наименьших квадратов. Коррекция моделей на гетероскедастичность.
19. Тесты Гольдфельдта-Куандта и Бреуша-Пагано.
20. Корреляция во времени. Оценивание моделей с автокорреляцией.
21. Тест Дарбина-Уотсона.
22. Модель скользящего среднего MA( $q$ ).
23. Модель авторегрессии AR( $p$ ).
24. Модели ARMA( $p,q$ ) и ARIMA ( $p,d,q$ ).
25. Системы одновременных уравнений. Внешне несвязанные уравнения.
26. Системы одновременных уравнений. На примере кривых спроса и предложения.

27. Структурная и приведенная формы системы уравнений.
28. Идентифицируемость систем одновременных уравнений.
29. Основные идеи факторного анализа данных.
30. Основные идеи классификационного анализа данных.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**а) Основная литература:**

1. Балдин, К.В. Эконометрика : учебное пособие / К.В. Балдин, О.Ф. Быстров, М.М. Соколов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 254 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114533>

**б) Дополнительная литература:**

1. Практикум по эконометрике: Учеб. пос. / Под ред. И.И. Елисеевой. - 2-е изд, перераб и доп. - М.: ФиС, 2007. – 344 с.+CD. – Рек.УМО
2. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М., Гуляева Т.И. Эконометрика: Учебник. -М.: ФиС, 2007. - 256 с. – Рек. УМО
3. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика: учеб. – 2 -е изд. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 311 с. – Рек.МО,УМЦ

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

**а) электронные образовательные ресурсы (ЭОР):**

1. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.
2. <http://www.edu.ru> – Российское образование: федеральный образовательный портал.
3. <http://fsgs.ru> – Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ

**б) электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

№ п/п	Дисциплина	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность/срок действия договора
1.	«Эконометрика»	<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет/

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

**10.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины «Эконометрика» для обучающихся по направлению 38.03.02 Менеджмент**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования профессиональных навыков обучающихся.

Основными видами учебной работы являются лекционные, практические/семинарские занятия. Групповое обсуждение и индивидуальные консультации обучающихся в процессе решения учебных задач, в т.ч. посредством телекоммуникационных технологий. Обсуждение

конкретных ситуаций. Просмотр и анализ учебных фильмов.

Успешное изучение дисциплины «Эконометрика» предполагает целенаправленную работу обучающихся над освоением ее теоретического содержания, предусмотренного учебной программой, активное участие в подготовке и проведении активных форм учебных занятий. В связи с этим обучающиеся должны руководствоваться рядом методических указаний.

Во-первых, при изучении дисциплины следует опираться и уметь конспектировать лекции, так как в учебниках, как правило, излагаются общепринятые, устоявшиеся научные взгляды.

Во-вторых, обучающийся обязан целенаправленно готовиться к практическим занятиям.

В-третьих, обучающемуся следует внимательно изучить целевую установку по изучаемой дисциплине и квалификационные требования, предъявляемые к подготовке выпускников, рабочую программу и тематический план. Это позволит четко представлять круг изучаемых дисциплиной проблем, ее место и роль в подготовке бакалавра.

В-четвертых, качественное и в полном объеме изучение дисциплины возможно при активной работе в часы самостоятельной подготовки. Обучающийся должен использовать нормативные документы, научную литературу и другие источники, раскрывающие в полном объеме содержание дисциплины. Список основной и дополнительной литературы, сайтов интернета предлагается в рабочей программе. При этом следует иметь в виду, что для глубокого изучения дисциплины необходима литература различных видов:

- а) учебники, учебные и учебно-методические пособия, в том числе и электронные;
- б) справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники, раскрывающие категориально-понятийный аппарат дисциплины.

Изучая учебную литературу, следует уяснить основное содержание той или иной проблемы.

## **10.2 Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Эконометрика» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент**

Самостоятельная работа обучающихся (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС содержатся в приложении, а также готовятся преподавателем по отдельным темам и выдаются обучающемуся. Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
  - повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
  - изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу;
  - самостоятельно выполнять задания для самостоятельной подготовки;
  - использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- Домашнее задание оценивается по следующим критериям:
- Степень и уровень выполнения задания;
  - Аккуратность в оформлении работы;
  - Использование специальной литературы;
  - Сдача домашнего задания в срок.
- Оценивание домашних заданий входит в накопленную оценку.

## **11. Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Эконометрика» применяются **следующие информационные технологии:**

1. презентационные материалы (слайды по всем темам лекционных и практических занятий);
2. аудио-, видео-, иные демонстрационные средства; проекторы, ноутбуки, персональный компьютер;
3. электронные учебники; словари; периодические издания;

**Обучающимся НОУ ВО «ВСИЭМ» обеспечена возможность свободного доступа в электронную информационную образовательную среду (ЭИОС).**

Электронная информационно-образовательная среда – это совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий и средств, обеспечивающих освоение студентами образовательных программ.

ЭИОС НОУ ВО «ВСИЭМ» обеспечивает:

- а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе;
- б) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- в) проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- г) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет»;
- е) демонстрацию дидактических материалов дисциплины через проектор;

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

### **Программное обеспечение:**

1. Windows 7 Starter Russian Academic OPEN No Level LGG
2. Windows XP Starter DSP OEI
3. Office 2007 Professional Plus
4. Visio 2010 Standard

Передача от ФГБОУ ВО «БГУ» в г. Якутске в счет погашения долга по госконтракту №1490-ОД от 13.12.2010.

### **Информационно-справочные системы:**

Электронная библиотечная система [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» – [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

Информационно-правовое обеспечение «Гарант» – [www.garant.ru](http://www.garant.ru).)

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

Занятия, текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине «Эконометрика» проводится в учебной аудитории № 415 (адрес г.Якутск, Вилюйский тракт, 4 км., д.3), которая предназначена для занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для проведения занятий предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации по темам интерактивных лекций и практических занятий), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется каб. 312.

## **13. Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе НОУ ВО «ВСИЭМ» применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.,
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

НОУ ВО «ВСИЭМ» устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

**ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ**  
рабочей программы дисциплины  
**«Эконометрика»**

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) для исполнения в 20\_\_-20\_\_ учебном году  
Внесены дополнения (изменения): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) для исполнения в 20\_\_-20\_\_ учебном году  
Внесены дополнения (изменения): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) для исполнения в 20\_\_-20\_\_ учебном году  
Внесены дополнения (изменения): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) для исполнения в 20\_\_-20\_\_ учебном году  
Внесены дополнения (изменения): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

(подпись, инициалы и фамилия)