ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Забайкальский институт железнодорожного транспорта - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «08» мая 2020 г. № 267-1

Б1.Б.13 Эконометрика

рабочая программа дисциплины

Специальность – 28.03.01 Экономика
Специализация – 3Бухгалтерский учет, анализ и аудит
Программа подготовки – академический бакалавриат
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная
Нормативный срок обучения – 4 года
Кафедра − разработчик программы – Высшая математика и прикладная информатика

Общая трудоемкость в з.е. – 5
Часов по учебному плану – 180

Формы промежуточной аттестации в семестре:
экзамен 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	**Итого**
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	**Часов по учебному плану**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**72**	**72**
– лекции	18	18
– практические (семинарские)	18	18
– лабораторные	36	36
Самостоятельная работа	**72**	**72**
Экзамен	**36**	**36**
Итого	**180**	**180**

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВОпо направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 г. № 1327.

Программу составил:
к.ф.-м.н, доцент Л.Г. Гомбоев

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика на заседании кафедры «Экономика и управление».
Протокол от «14» апреля 2020 г. № 8.

и.о. зав. кафедрой, к.э.н., доцент О.Л. Быстрова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель освоения дисциплины	
1	формирование основных и важнейших представлений о методах, моделях и приёмах, позволяющих получать количественные выражения закономерностей экономики на базе статистики с использованием математико-статистического инструментария (главным образом, корреляционно-регрессионного анализа)
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение пространственных и временных эконометрических моделей, описывающих поведение экономических агентов
2	освоение методов бизнес-прогнозирования
3	освоение современных эконометрических пакетов прикладных программ
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологи профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
	Б1.Б.07 «Математический анализ»
1	Б1.Б.08 «Линейная алгебра»
3	Б1.Б.09 «Теория вероятности и математическая статистика»
4	Б2.В.01(У) «Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.09 «Комплексный анализ хозяйственной деятельности»
2	Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2: способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные понятия и инструменты эконометрики
Уметь	решать простейшие задачи эконометрики
Владеть	навыками решения простейших задач эконометрики
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные понятия и теоремы эконометрики, на уровне определения взаимосвязей внутри дисциплины
Уметь	решать простейшие задачи эконометрики, на уровне определения взаимосвязей внутри дисциплины
Владеть	навыками решения простейших задач эконометрики, на уровне определения взаимосвязей внутри дисциплины
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	основные базовые понятия и методы эконометрики, необходимые для решения экономических задач
Уметь	применять методы эконометрики для решения стандартных экономических задач
Владеть	навыками применения современного математического инструментария для решения простейших экономических задач

ПК-4: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	представление о построении, анализе и интерпретации стандартных теоретических и эконометрических моделей
Уметь	строить по шаблону стандартные теоретические и эконометрические модели, допуская при этом одну или две ошибки
Владеть	навыками построения по шаблону стандартных теоретических и эконометрических моделей
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	процесс построения, анализа и интерпретации стандартных теоретических и эконометрических моделей
Уметь	строить стандартные теоретические и эконометрические модели, допуская при анализе и содержательной интерпретации результатов несущественные ошибки
Владеть	навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	процесс построения, анализа и интерпретации стандартных теоретических и эконометрических моделей
Уметь	строить стандартные теоретические и эконометрические модели, проводить анализ и содержательно интерпретировать полученные результаты
Владеть	в совершенстве владеет навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	разновидности метода наименьших квадратов (обычный МНК, обобщённый МНК, косвенный МНК, двухшаговый МНК)
2	структуру моделей парной и множественной линейной регрессии
3	методы линеаризации степенных моделей на примере функции спроса-потребления
4	особенности моделирования динамики явлений
5	суть проблемы автокорреляции и гетероскедастичности
6	особенности систем одновременных уравнений
Уметь	
1	оценивать параметры множественной регрессии
2	находить стандартные отклонения коэффициентов регрессии
3	проверять гипотезы о значимости коэффициентов регрессии
4	оценивать качество регрессии с помощью коэффициента детерминации
5	строить трендовые модели рядов динамики
6	проводить изучение рядов динамики с помощью автокорреляционной функции и учёта циклической компоненты
Владеть	
1	графическим, аналитическим и экспериментальным методами специфицирования формы связи

	между переменными
2	методами обнаружения мультиколлинеарности
3	методами введения в модель фиктивных переменных
4	методами обнаружения с помощью специальных тестов явлений гетероскедастичности и автокоррелированности остатков регрессии
5	методами уменьшения и устранения эффектов автокорреляции и гетероскедастичности остатков
6	некоторыми приёмами метода Монте-Карло для проведения тестов

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1	**Раздел 1. Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ**				
1.1	Лекция 1: Предмет эконометрики. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях. /Лек./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3,Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
1.2	Практическое занятие 1: Модель парной регрессии. /Пр./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
1.3	Практическое занятие 2: Оценка параметров уравнения регрессии. /Пр./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
1.4	Практическое занятие 3: Нелинейная регрессия. /Пр./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
1.5	Практическое занятие 4: Эконометрический анализ при нарушении классических предположений. /Пр./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
1.6	Практическое занятие 5: Диагностика регрессионной модели. /Пр./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
1.7	Лабораторная работа 1: Однофакторная модель линейной регрессии. /Лр./	4	4	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
1.8	Предмет эконометрики. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях. /Ср./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
2	**Раздел 2. Множественный регрессионный анализ**				
2.1	Лекция 2: Множественная регрессия и корреляция. /Лек./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3,Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
2.2	Лекция 3: Различные аспекты модели множественной регрессии. /Лек./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3,Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
2.3	Лекция 4: Гетероскедастичность и корреляция во времени. /Лек./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3,Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3

2.4	Лекция 5: Прогнозирование в регрессионных моделях. /Лек./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3,Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
2.5	Практическое занятие 6: Модель множественной регрессии. /Пр./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
2.6	Лабораторная работа 2: Нелинейные модели. /Лр./	4	4	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
2.7	Лабораторная работа 3: Фиктивная связь. /Лр./	4	4	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
2.8	Лабораторная работа 4: Проверка статистических гипотез. /Лр./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
2.9	Множественная регрессия и корреляция. /Ср./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
2.10	Различные аспекты модели множественной регрессии. /Ср./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
2.11	Гетероскедастичность и корреляция во времени. /Ср./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
2.12	Прогнозирование в регрессионных моделях. /Ср./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
3	**Раздел 3. Системы эконометрических уравнений**				
3.1	Лекция 6: Структурная и приведенная формы. Оценки параметров структурной формы. Косвенный метод наименьших квадратов. /Лек./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3,Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
3.2	Лекция 7: Двухшаговый и трехшаговый методы наименьших квадратов. /Лек./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3,Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
3.3	Практическое занятие 7: Системы эконометрических уравнений. /Пр./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
3.4	Лабораторная работа 5: Мультиколлинеарность факторов. /Лр./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
3.5	Лабораторная работа 6: Оценивание	4	6	ОПК-2,	Л.1.1, Л.1.2,

	параметров структурной модели. /Лр./			ПК-4	Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2
3.6	Структурная и приведенная формы. Оценки параметров структурной формы. Косвенный метод наименьших квадратов. /Ср./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
3.7	Двухшаговый и трехшаговый методы наименьших квадратов. /Ср./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
4	**Раздел 4. Временные ряды**				
4.1	Лекция 8: Линейные модели одномерных временных рядов. /Лек./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3,Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
4.2	Лекция 9: Моделирование тенденции временного ряда. /Лек./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3,Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
4.3	Практическое занятие 8: Динамические эконометрические модели. Построение модели и оценка ее качества. /Пр./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
4.4	Практическое занятие 9: Линейные модели стохастических процессов. /Пр./	4	2	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
4.5	Лабораторная работа 7: Оценка параметров авторегрессии. /Лр./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
4.6	Линейные модели одномерных временных рядов. /Ср./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
4.7	Моделирование тенденции временного ряда. /Ср./	4	6	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
4.8	Выполнение РГР 1. /Ср./	4	9	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4

4.9	Выполнение РГР 2. /Ср./	4	9	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
4.10	Форма промежуточной аттестации - экзамен.	4	36	ОПК-2, ПК-4	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3, 6.3.3.4

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.1.1	Кремер Н.Ш., Путко Б.А.	Эконометрика: учебник	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2008	80
Л.1.2	Кремер Н.Ш., Путко Б.А.	Эконометрика: учебник [Электронный ресурс]: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=615865 (дата обращения: 18.05.2022)	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017	100% online
Л.1.3	Яковлев В.П.	Эконометрика: учебник [Электронный ресурс]: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=684237 (дата обращения: 18.05.2022)	Москва: Дашков и К., 2020	100% online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.2.1	Новиков А.И.	Эконометрика: учебное пособие [Электронный ресурс]: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=684224 (дата обращения: 18.05.2022)	Москва: Дашков и К., 2021	100% online
Л.2.2	Орлова И.В., Гармаш А.Н., Федосеев В.В.	Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://www.modsys.narod.ru/Library/For_Stat/Fedoseev_V_V_1.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	М.: ЮНИТИ, 2013	100% online
Л.2.3	Уткин В.Б.	Эконометрика: учебник [Электронный ресурс]:	Москва: Дашков и К.,	100% online

		https://znanium.com/read?id=114952 (дата обращения: 18.05.2022)	2017	
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.3.1	Гомбоев Л.Г.	Эконометрика: методическое пособие по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=21395.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	Чита: ЗабИЖТ, 2016/ Личный кабинет обучающегося	100% online
Л.3.2	Гомбоев Л.Г.	Эконометрика: методические указания на практические занятия для студентов 2 курса очной и заочной форм обучения направления бакалавриата 38.03.01 «Экономика». [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23243.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	Чита: ЗабИЖТ, 2017/ Личный кабинет обучающегося	100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л 4.1	Гомбоев Л.Г.	Эконометрика: методические указания по самостоятельной работе для студентов направления бакалавриата 38.03.01 «Экономика» очного и заочного обучения. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23473.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	Чита: ЗабИЖТ, 2017/ Личный кабинет обучающегося	100% online

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
Э.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru
Э.2	ЭБС "Университетская библиотека Online" http://biblioclub.ru/
Э.3	ЭБС «Znanium» https://znanium.com
Э.4	Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО) http://www.fepo.ru.
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	MicrosoftWindows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11
6.3.1.2	MicrosoftOffice 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; MicrosoftOffice 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 29/32А-08
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	ОС Linux, (https://www.debian.org/social_contract)
6.3.2.2	LibreOfficeCalc, (https://www.debian.org/social_contract)
6.3.2.3	LibreOffice Writer, (https://www.debian.org/social_contract)
6.3.2.4	BlackBox (www.blackbox.ru)
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»
6.4. Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 403 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 408 для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (интерактивная доска, учебно-наглядные пособия)
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 3.24, 4.15
5	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятие и указания на самостоятельную работу. В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой
Практическое (семинарское) занятие	Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Обучающийся должен готовиться к семинарским занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить доклады и выступления по темам семинарских занятий в соответствие с тематическим планом. При изучении дисциплины нельзя ограничиваться лекционным материалом и только одним учебником. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на семинарских занятиях
Лабораторное занятие	Лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать лекционный материал. При изучении дисциплины нельзя ограничиваться лекционным

	материалом и только одним учебником. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на лабораторных занятиях. Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает в конце лабораторного занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Обучающийся имеет право ознакомиться с ними
Самостоятельная работа	Подготовка к сдаче экзамена и групповой работе на практических занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети). Основной задачей при изучении курса является не столько приобретение профессиональных навыков, сколько обучение определённому типу мышления, формирование определённых установок – профессиональных принципов, ценностей и норм - моделей мышления и организационного поведения. Для самопроверки и подготовки к практическим работам и зачету рекомендуется самостоятельное описание и характеристика обучающимися доступных для них организаций-объектов с помощью изучаемых аналитических методов и схем
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений		
1	1	1.3		12	12	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
2	6	6.1	6.1.1	12	12	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
3	6	6.1	6.1.2	12	12	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
4	6	6.3	6.3.3	12	12	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
5	7			12	12	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
6	1	1.3		12	12	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
7	6	6.1	6.1.1	12	12	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
8	6	6.1	6.1.2	12	12	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
9	7			12	12	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.13 Эконометрика
(очная форма)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.13 Эконометрика

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

Дисциплина «Эконометрика» участвует в формировании компетенции:

ОПК-2: способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

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

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-2, ПК-4 при освоении образовательной программы

	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-2	способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Б1.Б.07 Математический анализ	2	1
		Б2.В.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	2	1
		Б1.Б.09Теория вероятности и математическая статистика	3	2
		Б1.Б.13Эконометрика	4	3
		Б1.Б.20Маркетинг	4	3
		Б3.Б.01Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	4
ПК-4	способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Б1.Б.08Линейная алгебра	1	1
		Б1.Б.10Методы оптимальных решений	4	2
		Б1.Б.13Эконометрика	4	2
		Б1.В.09 Комплексный анализ хозяйственной деятельности	7,8	3
		Б3.Б.01Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-2, ПК-4 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов Дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Раздел 1. Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ Раздел 2. Множественный регрессионный анализ Раздел 3. Систе-	Минимальный уровень	*Знать:* основные понятия и инструменты эконометрики
				Уметь: решать простейшие задачи эконометрики
				Владеть: навыками решения простейших задач эконометрики
			Базовый уровень	*Знать:* основные понятия и теоремы эконометрики, на уровне определения взаимосвязей внутри дисциплины
				Уметь: решать простейшие задачи эконометрики, на уровне определения взаимосвязей внутри дисциплины

		мы эконометрических уравнений Раздел 4. Временные ряды		*Владеть:* навыками решения простейших задач эконометрики, на уровне определения взаимосвязей внутри дисциплины
			Высокий уровень	*Знать:* основные базовые понятия и методы эконометрики, необходимые для решения экономических задач
				Уметь: применять методы эконометрики для решения стандартных экономических задач
				Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения простейших экономических задач
ПК-4	способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Раздел 1. Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ Раздел 2. Множественный регрессионный анализ Раздел 3. Системы эконометрических уравнений Раздел 4. Временные ряды	Минимальный уровень	*Знать:* представление о построении, анализе и интерпретации стандартных теоретических и эконометрических моделей
				Уметь: строить по шаблону стандартные теоретические и эконометрические модели, допуская при этом одну или две ошибки
				Владеть: навыками построения по шаблону стандартных теоретических и эконометрических моделей
			Базовый уровень	*Знать:* процесс построения, анализа и интерпретации стандартных теоретических и эконометрических моделей
				Уметь: строить стандартные теоретические и эконометрические модели, допуская при анализе и содержательной интерпретации результатов несущественные ошибки
				Владеть: навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей
			Высокий уровень	*Знать:* процесс построения, анализа и интерпретации стандартных теоретических и эконометрических моделей
				Уметь: строить стандартные теоретические и эконометрические модели, проводить анализ и содержательно интерпретировать полученные результаты
				Владеть: в совершенстве владеет навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Семестр	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
4 семестр					
1	5	Текущий контроль	Раздел 1: «Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ»	ОПК-2, ПК-4	РГР (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
2	8	Текущий контроль	Раздел 2: «Множественный регрессионный анализ»	ОПК-2, ПК-4	РГР (письменно) Защита лабораторной работы

					(устно)
3	13	Текущий контроль	Раздел 3: «Системы эконометрических уравнений»	ОПК-2, ПК-4	РГР (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
4	18	Текущий контроль	Раздел 4: «Временные ряды»	ОПК-2, ПК-4	РГР (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
5	18	Текущий контроль	Разделы: 1 Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ. 2. Множественный регрессионный анализ. 3. Системы эконометрических уравнений. 4. Временные ряды.	ОПК-2, ПК-4	Тест (компьютерные технологии)
6	19-21	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы: 1 Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ. 2. Множественный регрессионный анализ. 3. Системы эконометрических уравнений. 4. Временные ряды.	ОПК-2, ПК-4	Собеседование (устно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплекты заданий для выполнения расчетно-графических работ по разделам дисциплины
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставлен-	Темы лабораторных работ и требования к их защите

		ной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
3	Тест	Система тестовых заданий специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся. Тесты формируются из банка тестовых заданий по дисциплине. Тестирование может быть использовано в качестве текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к ней (по окончанию изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний). Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Банк тестовых заданий (БТЗ)
4	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков обучающихся.	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по разделам

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена (в конце четвертого семестра), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Расчетно-графическая работа (РГР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание РГР. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. РГР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Ответил на все дополнительные вопросы на защите
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении РГР. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления РГР имеет недостаточный уровень. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей
«неудовлетворительно»	При выполнении РГР обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохожде-

	нии тестирования

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

3.1 Типовые контрольные задания расчетно-графических работ

Варианты РГР (30 вариантов по каждой теме) выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов расчетно-графических работ по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта расчетно-графической работы
по теме «Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях»

1. По величине коэффициента линейной корреляции r xy = 0,46 определить степень тесноты зависимости между признаками x и y.

2. На основе имеющихся исходных данных определить, какая из двух аналитических зависимостей определяет более тесную взаимосвязь:

1) $y = 54.1 + 12.5x$, $r_{xy} = 0,56$;

2) $y = 61.2 * 1.06^x$, $R = 0,74$.

3)Можно ли говорить о наличии линейной зависимости между переменными x и y, если по 52 наблюдениям было получено значение $r_{xy} = 0,42$. Ответ дать с вероятностью ошибки 5%.

4) На основании данных в нижеприведенной таблице

a) Вычислить линейный коэффициент парной корреляции r xy и индекс корреляции R.

b) Проверить значимость коэффициента парной корреляции r xy и индекса корреляции R при заданном уровне значимости α.

c) Построить доверительный интервал для значимого линейного коэффициента парной корреляции r_{xy} .

d) Построить регрессионную модель зависимости стоимости жилья от размера жилой площади.

e) Проверить значимость оценок регрессионной модели.

f) Проверить адекватность модели связи данным наблюдения.

No	Стоимость (долл.)	Жилая площадь (кв. м.)
1	5000	30,2
2	5200	32
3	5350	32
4	5880	37
5	5430	30
6	5430	30
7	5430	30
8	5350	29
9	5740	33
10	5570	31

11	5530	30
12	6020	34
13	7010	38
14	6420	31
15	7150	39
16	7190	39,5

Образец типового варианта расчетно-графической работы
по теме «Парная регрессия»

1. В некоторой фирме имеются статистические данные (Xt, Yt):

Xt - независимая(объясняющая) переменная - расходы на рекламу продукции фирмы;

Yt - зависимая(объясняемая) переменная - объём продаж, соответствующий расходам Xi.

Таблица 1. Данные наблюдения

X	Y
48.098754	542.72243
66.48827	720.56027
82.864607	1102.6038
118.45786	1312.86
123.22193	1035.2119
154.35461	1042.4079
170.43262	1177.3656
186.78992	1384.1818
203.46145	1744.9466
220.09022	1607.2908
241.12235	1627.0294
263.92253	1754.7903

Требуется построить линейную регрессионную модель, объясняющую, как повышение бюджета на рекламу влияет на объём продаж. При этом будем предполагать, что данные наблюдения отвечают требованиям линейности связи между переменными, а остатки удовлетворяют требованиям нормальности, однородности дисперсий (гомоскедастичности), независимости (отсутствии автокорреляции).

Цель работы заключается в том, чтобы научиться

1) представлять данные наблюдения в текстовом формате для построения регрессионной модели;

2) описывать модель посредством соответствующих знаков и функций;

3) строить регрессионную модель по данным наблюдения;

4) читать результат подгонки модели;

5) вычислять прогнозные значения зависимой переменной, остатки, точечные и интервальные оценки коэффициентов модели;

6) определять значимость параметров модели, используя распределение Стьюдента (Фишера) (проверять нулевую гипотезу о значимости параметров модели);

7) интерпретировать коэффициент детерминации;

8) строить диаграмму рассеяния;

9) по форме облака рассеяния выдвигать гипотезу о типе связи между переменными;
10) помещать на диаграмму рассеяния надписи, регрессионную прямую;
11) сохранять диаграмму рассеяния в файле.

2. Данные наблюдения

X	Y
48.098754	542.72243
66.48827	720.56027
82.864607	1102.6038
118.45786	1312.86
123.22193	1035.2119
154.35461	1042.4079
170.43262	1177.3656
186.78992	1384.1818
203.46145	1744.9466
220.09022	1607.2908
241.12235	1627.0294
263.92253	1754.7903

Требуется построить линейную регрессионную модель, объясняющую, как повышение бюджета на рекламу влияет на объём продаж. При этом будем предполагать, что данные наблюдения отвечают требованиям линейности связи между переменными, а остатки удовлетворяют требованиям нормальности, однородности дисперсий (гомоскедастичности), независимости (отсутствии автокорреляции).

3. Пусть даны следующие данные наблюдения:

X	Y
0.916	2.343
1.968	1.254
2.928	0.841
4.076	0.712
5.079	0.585
5.922	0.562
7.034	0.556
8.034	0.439
9.022	0.384
9.94	0.357
11.05	0.365
12.05	0.404
13.09	0.354
14.07	0.317
15.08	0.306
15.92	0.251
16.94	0.375
17.97	0.34

19.09	0.347
20.07	0.372

Требуется:

1. По виду точечной диаграммы данных X, Y предположить тип зависимости между X и Y.
2. Подвергнуть данные наблюдения преобразованию линеаризации.
3. Построить регрессионную модель.
4. Определить точечные и интервальные оценки параметров модели и уровни их значимости
5. Проверить модель на адекватность данным наблюдения.

3.2 Типовые контрольные задания для защиты лабораторной работы

Типовые контрольные задания для защиты лабораторной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых контрольных заданий для защиты лабораторной работы.

1) Постройте поле корреляции результативного и факторного признаков.
2) Определите параметры уравнения парной линейной регрессии. Дайте интерпретацию найденных параметров и всего уравнения в целом.
3) Постройте теоретическую линию регрессии, совместив ее с полем корреляции. Сделайте выводы.
4) Рассчитайте линейный коэффициент корреляции и поясните его смысл. Определите коэффициент детерминации и дайте его интерпретацию.
5) С вероятностью 0,95 оцените статистическую значимость коэффициента регрессии и уравнения регрессии в целом. Сделайте выводы.
6) С вероятностью 0,95 постройте доверительный интервал для прогноза оценки $\hat{y}_i$ и доверительный интервал генерального значения $\hat{y}_{ген.}$ (x^*-задается отдельно в условии каждой задачи).

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Банк тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура банка тестовых заданий по дисциплине
«Эконометрика» 2 курс

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ	Предмет эконометрики. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	16 – тип ОТ 16 – тип ЗТ
Раздел 2. Множественный регрессионный анализ	Множественная регрессия и корреляция	16 – тип ОТ 16 – тип ЗТ
	Различные аспекты модели множественной регрессии	16 – тип ОТ 16 – тип ЗТ
	Гетероскедастичность и корреляция во времени	17 – тип ОТ 17 – тип ЗТ

	Прогнозирование в регрессионных моделях	17 – тип ОТ 17 – тип ЗТ
Раздел 3. Системы эконометрических уравнений	Структурная и приведенная формы. Оценки параметров структурной формы. Косвенный метод наименьших квадратов	17 – тип ОТ 17 – тип ЗТ
	Двухшаговый и трехшаговый методы наименьших квадратов	17 – тип ОТ 17 – тип ЗТ
Раздел 4. Временные ряды	Линейные модели одномерных временных рядов	17 – тип ОТ 17 – тип ЗТ
	Моделирование тенденции временного ряда	17 – тип ОТ 17 – тип ЗТ
Автор: Гомбоев Л.Г.	Итого	300: 150 – тип ОТ 150 – тип ЗТ

Структура итогового теста по дисциплине «Эконометрика» 2 курс

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ	Предмет эконометрики. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	1 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
Раздел 2. Множественный регрессионный анализ	Множественная регрессия и корреляция	1 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Различные аспекты модели множественной регрессии	1 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Гетероскедастичность и корреляция во времени	1 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Прогнозирование в регрессионных моделях	1 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
Раздел 3. Системы эконометрических уравнений	Структурная и приведенная формы. Оценки параметров структурной формы. Косвенный метод наименьших квадратов	1 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Двухшаговый и трехшаговый методы наименьших квадратов	1 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
Раздел 4. Временные ряды	Линейные модели одномерных временных рядов	1 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Моделирование тенденции временного ряда	1 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
Автор: Гомбоев Л.Г.	Итого	18: 9 – тип ОТ 9– тип ЗТ

БТЗ, критерии и шкала оценивания, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Какое определение соответствует понятию «эконометрика»?

а) это наука, предметом изучения которой является количественная сторона массовых социально-экономических явлений и процессов в конкретных условиях места и времени;

b) это наука, предметом изучения которой является количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов;
c) это наука, предметом изучения которой являются общие закономерности случайных явлений и методы количественной оценки влияния случайных факторов.

2. Какова цель эконометрики?
a) представить экономические данные в наглядном виде;
b) разработать способы моделирования и количественного анализа реальных экономических объектов;
c) определить способы сбора и группировки статистических данных;
d) изучить качественные аспекты экономических явлений.

3. Спецификация модели — это:
a) определение цели исследования и выбор экономических переменных модели;
b) проведение статистического анализа модели, оценка качества ее параметров;
c) сбор необходимой статистической информации;
d) построение эконометрических моделей с целью эмпирического анализа.

4. Какая задача эконометрики является задачей параметризации модели?
a) составление прогноза и рекомендаций для конкретных экономических явлений по результатам эконометрического моделирования;
b) оценка параметров построения модели;
c) проверка качества параметров модели и самой модели в целом;
d) построение эконометрических моделей для эмпирического анализа.

5. Верификация модели — это
a) определение вида экономической модели, выражение в математической форме взаимосвязи между ее переменными;
b) определение исходных предпосылок и ограничений модели;
c) проверка качества как самой модели в целом, так и ее параметров;
d) анализ изучаемого экономического явления.

6. Из перечисленных моделей выберите регрессионные модели с одним уравнением: 1) модель цены от объема поставки; 2) модель спроса и предложения; 3) модель тренда и сезонности; 4) модель зависимости объема производства от производственных факторов:
ответ: <:……..:>.

7. Набор сведений о разных объектах, взятых за один период времени, называется <:……..:>.

8. Аналог понятия «независимая переменная» - <:……..:>.

9. Чему равен коэффициент эластичности, если уравнение регрессии имеет вид y = 2,02 + 0,78 x? Ответ: <:……..:>.

10. Уравнение степенной функции имеет вид:
a) $\hat{y} = a + bx;$
b) $\hat{y} = a + b_1 x + b_2 x^2 + b_3 x^3;$
c) $\hat{y} = a + \frac{b}{x};$
d) $\hat{y} = ax^b;$

e) $\hat{y} = e^{a+bx}$;

f) $\hat{y} = a \cdot b^{x}$;

g) $\hat{y} = \dfrac{K}{1+e^{-bt}}$.

11. Уравнение гиперболы имеет вид:

a) $\hat{y} = a + bx$;

b) $\hat{y} = a + b_1 x + b_2 x^2 + b_3 x^3$;

c) $\hat{y} = a + \dfrac{b}{x}$;

d) $\hat{y} = ax^{b}$;

e) $\hat{y} = e^{a+bx}$;

f) $\hat{y} = a \cdot b^{x}$;

g) $\hat{y} = \dfrac{K}{1+e^{-bt}}$.

12. Индекс корреляции определяется по формуле:

a) $\sqrt{1 - \dfrac{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \bar{y})^2}}$;

b) $\sqrt{1 - \dfrac{S_\varepsilon^{\ 2}}{S_y^{\ 2}}}$;

c) $r_{yx}^{\ 2} \sqrt{\dfrac{n-2}{1-r_{yx}^2}}$;

d) $\sqrt{\dfrac{S_\varepsilon^{\ 2}}{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}}$.

13. Имеются следующие данные: коэффициент регрессии а1 = 1,341: среднее квадратическое отклонение коэффициента регрессии

Определите t-критерий Стьюдента и оцените значимость коэффициента регрессии а1, если ttа6л =2,11 при уровне значимости α = 0,05.

а) 0,207, коэффициент незначим;

б) 4,841, коэффициент значим;

в) 4,841, коэффициент незначим.

14. Имеется матрица парных коэффициентов корреляции:

	y	*x*	*z*	*v*
y	1			
x	0,85	1		
z	0,75	0,8	1	
v	0,5	0,4	0,3	1

Между какими признаками наблюдается мультиколлинеарность? Ответ: между <:……..:>.

15. Вычислите коэффициент эластичности, если уравнение регрессии имеет вид y = 2,02 + 0,78 x,
$\bar{x} = 5.0$; $\bar{y} = 6.0$
Ответ: <:……..:>.

16. По опытным данным

У	Х
-2	5
3	7
3	10
5	11
7	14
12	15
14	18

Вычислить коэффициенты линейного уравнения регрессии.
Ответ: <:……..:>.

17. Известны опытные данные

У	Х
-2	5
3	7
3	10
5	11
7	14
12	15
14	18

Вычислите коэффициент корреляции r_{xy}.
Ответ: <:……..:>.

18. Имеются следующие данные: коэффициент регрессии a_1 = 1,341, среднее квадратическое отклонение коэффициента регрессии $S_{a1} = 0,277$
Определите t-критерий Стьюдента и оцените значимость коэффициента регрессии a_1, если $t_{таб л}$ =2,11 при уровне значимости α = 0,05.
Ответ: <:……..:>.

3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену
(для оценки знаний)

Раздел 1. Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ

1.1. Графический метод определения формы связи между факторами.
1.2. Линейная модель регрессии. Модель наблюдения и модель связи. Оценка коэффициентов регрессии методом наименьших квадратов.
1.3. Линейная модель регрессии. Оценка тесноты связи между факторами и оценка качества модели.
1.4. Линейный коэффициент корреляции Пирсона. Значимость коэффициента корреляции.
1.5. Доверительные интервалы для коэффициента корреляции.
1.6. Оценка значимости уравнения регрессии и коэффициента детерминации.
1.7. Расчет доверительных интервалов для коэффициентов регрессии и коэффициента детерминации.
1.8. Точечный и интервальный прогноз по уравнению линейной регрессии.

1.9. Коэффициент эластичности.
1.10.Основные виды нелинейных регрессий. Линеаризация нелинейных регрессий.
1.11.Индекс корреляции.
1.12.Теснота связи для нелинейных регрессий. Оценка качества модели.

Раздел 2. Множественный регрессионный анализ

2.1. Модель множественной регрессии.
2.2. Отбор факторов при построении множественной регрессии.
2.3. Выбор формы уравнения множественной регрессии.
2.4. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
2.5. Частные уравнения множественной регрессии.
2.6. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
2.7. Проверка гипотезы о значимости коэффициентов регрессии.
2.8. Проблема мультиколлинеарности и методы ее решения.
2.9. Проверка гипотезы о гомоскедастичности остатков.
2.10. Параметры уравнения регрессии: средние, оценки дисперсий, выборочные дисперсии, среднеквадратические отклонения, коэффициент корреляции, бета-коэффициенты, коэффициенты эластичности. Шкала Чеддока.
2.11. Значимость коэффициента корреляции уравнения множественной регрессии.
2.12. Интервальная оценка для коэффициента корреляции уравнения множественной регрессии.
2.13. Анализ точности определения оценок коэффициентов множественной регрессии.
2.14. Доверительные интервалы для зависимой переменной уравнения множественной регрессии
2.15. Проверка гипотез относительно коэффициентов линейного уравнения множественной регрессии.
2.16. Доверительные интервалы для коэффициентов уравнения множественной регрессии.
2.17. F-статистики. Критерий Фишера.
2.18. Явление автокорреляции, графический метод ее обнаружения
2.19. Критерий Дарбина-Уотсона определения автокорреляции
2.20. Итерационная процедура Кохрейна-Оркатта.

Раздел 3. Системы эконометрических уравнений

3.1. Структурная и приведенная формы системы эконометрических уравнений
3.2. Оценки параметров структурной формы.
3.3. Косвенный метод наименьших квадратов.
3.4. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
3.5. Трехшаговый метод наименьших квадратов.

Раздел 4. Временные ряды

4.1. Составляющие временного ряда.
4.2. Автокорреляция уровней временного ряда.
4.3. Моделирование тенденции временного ряда.
4.4. Методы определения наличия тенденции
4.5. Сглаживание временного ряда методом скользящей средней.
4.6. Метод аналитического выравнивания.
4.7. Выбор вида тенденции.
4.8. Оценка адекватности и точности модели тенденции.

3.5 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1. Наблюдения 16 пар (X, Y) дали следующие результаты:
$\sum Y2=526$, $\sum X2=657$, $\sum XY=492$, $\sum X=64$, $\sum Y=96$.
Оцените регрессию $Yt=\alpha+\beta xt+\varepsilon t$ и проверьте гипотезу, что коэффициент β равен 1.0.

2. Покажите, что $\hat{\beta} = r_{XY}\frac{s_Y}{s_X}$, где r_{XY} - выборочный коэффициент корреляции между X и Y, а s_X и s_Y - стандартные отклонения X и Y соответственно.

3. Пусть $\hat{\beta}$ - коэффициент угла наклона в регрессии Y на X, а $\hat{\gamma}$ - коэффициент угла наклона в регрессии X на Y. Покажите, что $\hat{\beta} = \frac{1}{\hat{\gamma}}$ тогда и только тогда, когда $R^2 = 1$.

4. Рассмотрим модель $Y_t = \alpha + \beta X_t^{\gamma} + \varepsilon_t$, где ошибки являются независимыми одинаково распределенными нормальными случайными величинами. Почему для оценивания параметров нельзя применить метод наименьших квадратов? Выведите уравнение для оценок максимального правдоподобия.

3.6 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Могут ли следующие уравнения быть преобразованы в линейные по параметрам?

a) $Y_t = \alpha \exp(\beta X_t)\varepsilon_t$;

b) $Y_t = \alpha \exp(-\beta X_t) + \varepsilon_t$;

c) $Y_t = \exp(\alpha + \beta X_t + \varepsilon_t)$;

d) $Y_t = \alpha / (\beta - X_t) + \varepsilon_t$.

2. Зависимая переменная в регрессии $Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t$ разбивается на две компоненты: $Y_t = Y_{1t} + Y_{2t}$. Рассмотрим две регрессии для компонент: $Y_{1t} = \alpha_1 + \beta_1 X_t + \varepsilon_{1t}$ и $Y_{2t} = \alpha_2 + \beta_2 X_t + \varepsilon_{2t}$. Докажите следующие соотношения для МНК-оценок параметров трех регрессий: $\hat{\alpha} = \hat{\alpha}_1 + \hat{\alpha}_2$, $\hat{\beta} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2$.

3. Уравнение $Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t$ оценивается методом наименьших квадратов. Остатки регрессии равны e_t, $y_t = Y_t - \overline{Y}$, $x_t = X_t - \overline{X}$, $\hat{y}_t = \hat{Y}_t - \overline{Y}$ - отклонения от средних. Докажите, что следующие меры качества подгонки совпадают:

a) $(\sum x_t y_t)^2 / (\sum x_t^2 \sum y_t^2)$; b) $\hat{\beta}(\sum x_t y_t) / \sum y_t^2$;

c) $(\sum \hat{y}_t y_t)^2 / (\sum \hat{y}_t^2 \sum y_t^2)$; d) $1 - \sum e_t^2 / \sum y_t^2$.

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Расчетно-графическая работа (РГР)	Преподаватель не мене, чем за две недели до срока защиты РГР должен сообщить каждому обучающемуся номер варианта РГР. Задания РГР выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет. РГР должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению РГР (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» (в последней редакции). РГР в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита РГР, то обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем, и отвечает на его вопросы
Защита лабораторной работы	Защита проводится в устной форме по вопросам после выполнения лабораторной работы. Каждый ответ оценивается по четырехбалльной шкале
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения
Экзамен	Проведение промежуточной аттестации в форме экзамена позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

– перечень теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний;

– перечень типовых простых практических заданий к экзамену для оценки умений;

– перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: один теоретический вопрос для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания.

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

ЗабИЖТ ИрГУПС 2018/2019 уч. год	**Экзаменационный билет № 1** по дисциплине «Эконометрика»	УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой «ВМиПИ» ЗабИЖТ Н.В.Пешков
1. Графический метод определения формы связи между факторами		
2. Оценка математического ожидания генеральной совокупности, ее несмещенность		
3. Торговое предприятие имеет сеть, состоящую из 12 магазинов, о которых известна статистика, включающая в себя данные о годовом товарообороте, торговых площадях, среднем числе посетителей в день (данные в электронном виде). Построить модель связи, вычислить коэффициент детерминации.		
Составил: Гомбоев Л. Г.		