

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «08» мая 2020 г. № 266-1

Б1.Б.13 Эконометрика

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 38.03.01 Экономика
Профиль подготовки – Экономика предприятий и организаций
Программа подготовки – академический бакалавриат
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 5 лет
Кафедра-разработчик программы – «Математика»

Общая трудоемкость в з.е. – 5 Формы промежуточной аттестации по курсам:
Часов по учебному плану – 180 экзамен – 2

Распределение часов дисциплины на курсе

Курс	2	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	20	20
– лекции	8	8
– практические (семинарские)	6	6
– лабораторные	6	6
Самостоятельная работа	142	142
Экзамен	18	18
Итого	180	180

ИРКУТСК

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 ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 №1327, и на основании учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Экономика предприятий и организаций», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от 30.04.2020 г. протокол № 10.

Программу составил:
Доцент кафедры «Математика», к.ф.-м.н., доцент

Г.Д. Гефан

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата) на заседании кафедры «Математика».

Протокол от «10» апреля 2020 г. № 17

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Н.Л. Рябченко

Согласовано

Кафедра «Экономика и управление на ж.д. транспорте»,
протокол от «30» апреля 2020 г. № 12

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент

Д.А. Динец

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели 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	передача теоретических основ и фундаментальных знаний в области статистического моделирования
2	обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач прогнозирования социально-экономических явлений и процессов.
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 психологии 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	
1	Умение вычислять пределы, дифференцировать, интегрировать, исследовать на экстремумы функции нескольких переменных.
2	Умение выполнять действия над матрицами, применять матричную запись систем линейных алгебраических уравнений.
3	Умение исследовать свойства статистических оценок.
4	Умение использовать возможности табличного процессора Excel по работе с данными.
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.14 «Статистика»
2	Б1.Б.22 «Макроэкономическое планирование и прогнозирование».

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	структуру моделей парной и множественной линейной регрессии
Уметь	оценивать параметры множественной регрессии
Владеть	графическим, аналитическим и экспериментальными методами специфицирования формы связи между переменными

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	методы линеаризации степенных моделей на примере функции спроса-потребления
Уметь	находить стандартные отклонения коэффициентов регрессии
Владеть	методами введения в модель фиктивных переменных

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	разновидности метода наименьших квадратов (обычный МНК, обобщённый МНК, косвенный МНК, двухшаговый МНК)
Уметь	проверять гипотезы о значимости коэффициентов регрессии
Владеть	методами обнаружения мультиколлинеарности

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	суть проблемы автокорреляции и гетероскедастичности
Уметь	оценивать качество регрессии с помощью коэффициента детерминации
Владеть	методами обнаружения с помощью специальных тестов явлений гетероскедастичности и автокоррелированности остатков регрессии

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	особенности моделирования динамики явлений
Уметь	строить трендовые модели рядов динамики
Владеть	методами уменьшения и устранения эффектов автокорреляции и гетероскедастичности остатков

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	особенности систем одновременных уравнений
Уметь	идентифицировать системы одновременных уравнений, применять косвенный и двухшаговый методы наименьших квадратов для оценки неизвестных параметров
Владеть	методами проведения разнообразных расчетов по эконометрическим моделям

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	особенности моделирования динамики явлений
4	суть проблемы автокорреляции и гетероскедастичности
5	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
Владеть	
1	графическим, аналитическим и экспериментальными методами специфицирования формы связи между переменными
2	методами линеаризации степенных моделей на примере функции спроса-потребления
3	методами обнаружения мультиколлинеарности
4	методами введения в модель фиктивных переменных
5	методами обнаружения с помощью специальных тестов явлений гетероскедастичности и автокоррелированности остатков регрессии

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1.0	Раздел 1. Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ.				
1.1	Предмет и назначение эконометрики. Этапы эконометрического исследования. Типы данных, используемых в эконометрике. Связь эконометрики с другими дисциплинами. Сущность корреляционной связи. Парный корреляционный анализ. Диаграммы рассеивания. Ковариация, выборочный коэффициент линейной корреляции. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	Начала регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов. Связь выборочных уравнений регрессии с коэффициентом корреляции. Модель парной линейной регрессии. Ошибка регрессии и предположения относительно этой величины (условия Гаусса-Маркова). Понятия гомоскедастичности и автокорреляции. Свойства оценок по методу наименьших квадратов. / Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	Остатки регрессии, стандартная ошибка оценки, стандартные отклонения коэффициентов регрессии. Показатели качества регрессии. Проверка гипотез о значимости коэффициентов регрессии (t-статистика). Анализ вариации по уравнению регрессии (коэффициент детерминации). Проверка гипотезы о значимости регрессии (F-тест). Связь между F-статистикой и коэффициентом детерминации. / Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
1.4	Парный корреляционный и регрессионный анализ. Диаграммы рассеивания. Вычисление выборочного коэффициента линейной корреляции по несгруппированным данным. Начала регрессионного анализа. Оценки коэффициентов регрессии по методу наименьших квадратов. Связь выборочного уравнения регрессии с коэффициентом корреляции. /Пр/	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
1.5	Проведение корреляционного анализа несгруппированных данных, построение диаграмм рассеивания по данным наблюдений; изучение функций Excel, применяемых для корреляционного анализа. Проведение парного регрессионного анализа; использование полученных регрессионных зависимостей для линейного предсказания. /Лаб/	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
1.6	Проработка лекционного материала /Ср/	2	12	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.7	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	1	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.0	Раздел 2. Множественный регрессионный анализ. Линеаризация моделей. Проблема гетероскедастичности.				

2.1	Модель множественной регрессии. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Фиктивные переменные. Линейность по переменным и линейность по параметрам. Модель эластичности спроса. /Пр./	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	«Качество регрессии. Стандартные отклонения оценок. Множественный регрессионный анализ». Изучение характеристик качества регрессии и способов их вычисления в EXCEL. Проведение множественного линейного регрессионного анализа в EXCEL; определение значимости факторов, включённых в модель; выполнение линейного предсказания с помощью модели множественной регрессии. /Лаб./	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Оценки параметров регрессии в случае двух объясняющих переменных. Вычисление t-статистики и F-статистики. Зависимость точности коэффициентов регрессии от корреляции между объясняющими переменными. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные). /Ср./	2	12	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.4	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Линейность по переменным и линейность по параметрам. Модель эластичности спроса. /Ср./	2	10	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.4	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Модель с гетероскедастичными остатками. Обнаружение гетероскедастичности, тест Голдфелда-Квандта. Устранение гетероскедастичности. Обобщённый метод наименьших квадратов. /Ср./	2	12	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср./	2	1	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.6	Контрольная работа «Модели регрессии» Парный линейный корреляционно-регрессионный анализ Модель множественной регрессии. Нелинейная регрессия. Гетероскедастичность и обобщённый метод наименьших квадратов /Ср./	2	32	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.0	Раздел 3. Моделирование рядов динамики. Изучение взаимосвязей по временным рядам				
3.1	Ряд динамики как суперпозиция основной тенденции, циклической и случайной составляющих. Характеристики временных рядов. Аналитическое выравнивание. Выбор вида тренда. Линеаризация модели с экспоненциальным трендом. Автокорреляция уровней ряда динамики, понятие лага. Автокорреляционная функция. Моделирование циклических колебаний. /Лек./	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	«Моделирование временного тренда, обна-	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4

	ружение циклических колебаний». Характеристики временных рядов. Аналитическое выравнивание. Выбор вида тренда. Линеаризация модели с экспоненциальным трендом. Автокорреляция уровней ряда динамики, понятие лага. Автокорреляционная функция. Моделирование циклических колебаний. Ложная корреляция во временных рядах. Исключение временного тренда при анализе взаимосвязей. /Пр./			ПК-4	Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.3	«Ряды динамики. Автокорреляция». Исследование динамики явлений, обнаружение линейного тренда и цикличности на основе построения автокорреляционных функций. /Лаб./	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.4	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Автокорреляция остатков регрессии, её причины и последствия. Обнаружение автокорреляции. Понятие авторегрессионного процесса. Коэффициент авторегрессии. Оценка коэффициентов автокорреляции и авторегрессии. Статистика Дарбина-Уотсона. Устранение автокорреляции. Понятие о методе Кокрана-Оркатта. /Ср./	2	10	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.5	Проработка лекционного материала /Ср/	2	6	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
3.6	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
4.0	Раздел 4. Системы одновременных уравнений				
4.1	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Системы одновременных уравнений. Простейшая модель потребления по Кейнсу. Структурные уравнения модели. Экзогенные и эндогенные переменные. Косвенный метод наименьших квадратов. /Ср./	2	12	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
4.2	Контрольная работа «Ряды динамики и системы одновременных уравнений» Модель линейного тренда Модель потребления Кейнса. /Ср./	2	32	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
	Раздел 5. Промежуточная аттестация				
5.1	Форма промежуточной аттестации - экзамен	2	18	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4

**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 данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л1.1	Елисеева И.И.	Эконометрика: учебник [Электронный ресурс] http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=260409&sr=1	М.: Финансы и статистика, 2005	100% online
Л1.2	Тимофеев В.С., Фаддеев А.В., Щеколдин В.Ю.	Эконометрика: учебник [Электронный ресурс] http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436285&sr=1	Новосибирск: НГТУ, 2014	100% online
Л1.3	Бериков В.Б.	Эконометрика: учебное пособие [Электронный ресурс] http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228758&sr=1	Новосибирск: НГТУ, 2010	100% online
Л1.4	Гефан Г.Д.	Эконометрика. Дополнительные материалы: метод. пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2014	84
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л2.1	Гефан Г.Д.	Статистический метод и основы его применения: Учебное пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2003	511
Л2.2	Гефан Г.Д.	Эконометрика: учеб. пособие для студентов специальностей "Бухгалтерский учёт, анализ и аудит", "Финансы и кредит" и "Мировая экономика"	Иркутск: ИрГУПС, 2005	262
Л2.1	Гефан Г.Д.	Статистический метод и основы его применения: Учебное пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2003	511
Л2.2	Гефан Г.Д.	Эконометрика: учеб. пособие для студентов специальностей "Бухгалтерский учёт, анализ и аудит", "Финансы и кредит" и "Мировая экономика"	Иркутск: ИрГУПС, 2005	262
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л3.1	Гефан Г.Д.	Эконометрика: лабораторный практикум	Иркутск: ИрГУПС, 2008	278
Л3.2	Базилевский М.П., Гефан Г.Д.	Эконометрика (продвинутый уровень): учебное пособие	ИрГУПС, 2016	79
Л3.3	Базилевский М.П., Гефан Г.Д.	Эконометрика (продвинутый уровень): лабораторный практикум	ИрГУПС, 2016	79
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л4.1	Гефан Г.Д.	Эконометрика: лабораторный практикум	Иркутск: ИрГУПС, 2008	278
Л4.2	Гефан Г.Д.	Эконометрика: учеб. пособие для студентов специальностей "Бухгалтерский учёт, анализ и аудит", "Финансы и кредит" и "Мировая экономика"	Иркутск: ИрГУПС, 2005	262
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	сайт онлайн-библиотеки edu-lib.net			
Э2	система дистанционного обучения стрела			
Э3	сайт системы электронного обучения Moodle ИрГУПС http://sdo.irgups.ru/moodle/			
Э4	сайт кафедры математика http://www.irgups.ru/web-edu/~vm/			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ ; Adobe Acrobat Reader DC свободно распространя-			

	емое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ ; Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
--	--

**7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах. Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507. Помещение А-521 (для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования).

**8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Вид учебного занятия	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: спецификация модели регрессии, условия Гаусса-Маркова, свойства статистических оценок, качество регрессии и др.
Семинарское занятие	Освоить основные вычисления регрессионного анализа в режиме ручного счёта. Особое внимание уделять точности вычислений (округление).
Лабораторное занятие	Выполнение лабораторной работы включает в себя 4 этапа: подготовка к работе по специальному руководству, собственно выполнение работы в компьютерном классе, самостоятельное выполнение дополнительных заданий, защита работы на следующем занятии.
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

*Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.13 «Эконометрика»*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине**

Б1.Б.13 Эконометрика

Направление подготовки – 38.03.01 Экономика

Профиль подготовки – Экономика предприятий и организаций

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

Дисциплина «Эконометрика» участвует в формировании компетенций:

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

ПК-4: способность 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**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих 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	2
		Б1.Б.09	Теория вероятности и математическая статистика	3	3
		Б1.Б.20	Маркетинг	4	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.08	Линейная алгебра	1	1
		Б1.Б.10	Методы оптимальных решений	4	4
		Б2.В.04(Пд)	Производственная - преддипломная	8	8

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-2	Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	1. Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ 2. Множественный регрессионный анализ. Линеаризация моделей. Проблема гетероскедастичности 3. Моделирование рядов динамики. Изучение взаимосвязей по временным рядам. 4. Системы одновремен-	Минимальный уровень	Знать частично приемы абстрактного мышления, основные принципы анализа и синтеза Уметь фрагментарно использовать основные принципы и методы анализа и синтеза в решении профессиональных задач Владеть частично абстрактным мышлением, методологией анализа информации и синтеза формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности
			Базовый уровень	Знать в основном приемы абстрактного мышления, основные принципы анализа и синтеза

		менных уравнений		<p>Уметь в основном использовать основные принципы и методы анализа и синтеза в решении профессиональных задач</p> <p>Владеть в основном абстрактным мышлением, методологией анализа информации и синтеза формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности</p>
			Высокий уровень	<p>Знать в полном объеме основные приемы абстрактного мышления, основные принципы анализа и синтеза</p> <p>Уметь в полной мере использовать основные принципы и методы анализа и синтеза в решении профессиональных задач</p> <p>Владеть в полной мере абстрактным мышлением, методологией анализа информации и синтеза формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности</p>
ПК-4	Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	<p>1. Эконометрика как научная дисциплина. Парный корреляционный и регрессионный анализ</p> <p>2. Множественный регрессионный анализ. Линеаризация моделей. Проблема гетероскедастичности</p> <p>3. Моделирование рядов динамики. Изучение взаимосвязей по временным рядам.</p> <p>4. Системы одновременных уравнений</p>	Минимальный уровень	<p>Знать основные определения, понятия и символику математики, важнейшие аксиомы и теоремы, основные методы математики, применяемые для решения типовых задач по оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p> <p>Уметь решать типовые задачи оценки эффективности результатов деятельности в различных сферах предложенными методами или алгоритмами, графически иллюстрировать задачу, оценивать достоверность полученного результата, представлять и оформлять его</p> <p>Владеть основными понятиями, терминами математики, способами и формами представления математических данных, приемами решения типовых задач оценки эффективности результатов деятельности в различных сферах известными методами и алгоритмами</p>
			Базовый уровень	<p>Знать основные определения, понятия и символику математики, важнейшие аксиомы и теоремы, основные методы доказательств теорем и утверждений, основные методы математики, применяемые для решения задач по оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p> <p>Уметь выбрать метод или алгоритм для решения типовой задачи по оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах, использовать его для решения, оце-</p>

				<p>нить достоверность полученного результата, выбирать адекватную форму его представления; доказывать несложные математические утверждения</p> <p>Владеть основными понятиями, терминами математики, способами и формами представления математических данных, приемами выбора и применения методов и алгоритмов для решения задач по оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p>
			Высокий уровень	<p>Знать основные определения, понятия и символику математики, важнейшие аксиомы и теоремы, основные методы доказательств теорем и утверждений, основные методы математики, применяемые для решения задач, в том числе основные методы математического анализа и моделирования, применяемые для решения исследовательских задач в профессиональной деятельности</p>
				<p>Уметь строить простейшие математические модели для описания реальных процессов и состояний, выбирать оптимальный метод решения, обосновывать свой выбор, доказывать математические утверждения</p>
				<p>Владеть приемами использования основных законов математики и математических методов в профессиональной деятельности, включая методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
1	Текущий контроль	Разделы 1-4	ОПК-2 ПК-4	Защита лабораторных работ Тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Разделы 1-4	ОПК-2 ПК-4	Выполнение домашних заданий (в соответствии с темами практических занятий) Тестирование (компьютерные технологии)
3	Контрольная работа	Разделы 1-4	ОПК-2 ПК-4	Две контрольные работы Тестирование (компьютерные технологии)
4	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы 1-4	ОПК-2 ПК-4	Собеседование (устно). Решение задач на компьютере. Тестирование (компьютерные технологии)

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 заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

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

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в ниже следующей таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Две контрольные работы, включающие пять заданий по десять вариантов каждое задание.
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками 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, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал от-	Высокий

		личные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«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»	«не зачтено»	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

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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.
«хорошо»	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.
«удовлетворительно»	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
«неудовлетворительно»	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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Тестирование

Критерии и шкала оценивания текущего контроля

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	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»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации 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 прохождении 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 контрольных работ

Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта контрольной работы №1 по теме
«Корреляционный и регрессионный анализ пространственных данных»

1. Задание 1. В таблице приводятся выборочные данные о площади (X , кв. м) и цене (Y , тыс. долларов) 10 квартир.

x_i	32	70	66	41	32	74	52	76	72	32
y_i	13	23	20	13	12	23	16	24	22	12

Требуется:

- найти выборочный коэффициент линейной корреляции r_{xy} ;
- записать выборочное уравнение линейной регрессии $\bar{y}_x = a^*x + b^*$, построить на одном графике данные наблюдений и найденную линию регрессии;
- предсказать цену квартиры площадью 50 кв. м;
- определить s (стандартную ошибку оценки Y), а также s_a и s_b (стандартные отклонения оценок коэффициентов регрессии);
- проверить значимость коэффициента регрессии a при $\alpha = 0.05$;
- с помощью коэффициента детерминации r^2 выявить долю вариации (%), объясняемую линейной регрессией Y по X ;
- с помощью F -теста проверить значимость регрессии.

2.Задание 2. В фирме, занимающейся перевозками пассажиров, на десяти автомобилях работает десять таксистов. В таблице представлены следующие данные для каждого таксиста: X_1 – водительский стаж (годы); X_2 – срок эксплуатации автомобиля (годы), Y – среднедневная выручка (тыс. руб.):

x_{1i}	7	2	2	7	7	3	4	3	6	7
x_{2i}	3	6	7	3	3	5	4	3	7	5
y_i	1.4	0.9	0.9	1.4	1.4	1.0	1.2	1.1	1.1	1.3

Требуется:

- оценить линейную регрессию уравнением $\bar{y}_{x_1, x_2} = a_1^*x_1 + a_2^*x_2 + b^*$;
- определить s (стандартную ошибку оценки Y), а также s_{a_1} и s_{a_2} (стандартные отклонения оценок коэффициентов регрессии);
- найти t -статистики коэффициентов a_1 и a_2 и сделать вывод об их значимости;
- предсказать среднедневную выручку для таксиста с водительским стажем 12 лет и сроком эксплуатации автомобиля 5 лет;
- найти коэффициент детерминации модели;
- с помощью F -теста оценить значимость регрессии.

3.Задание 3. В таблице для выборки из 10 семей приведены данные о среднедушевых годовых доходах X и потребительских расходах на питание Y (тыс. руб.).

x_i	32	36	19	21	19	24	26	14	19	20
y_i	16	18	14	14	15	16	16	11	14	13

Требуется:

- оценить линейную регрессию Y по X уравнением $\bar{y}_x = a^*x + b^*$ и найти коэффициент детерминации этой модели;
- оценить параметры степенной модели $Y = bX^a$, линеаризовав её с помощью логарифмирования, найти коэффициент детерминации и сделать вывод о том, какая из двух регрессий (линейная или степенная) имеет более высокое качество;
- определить, на сколько процентов увеличиваются расходы на питание, если доход увеличивается на 1 процент.

- предполагая, что в линейной модели регрессии дисперсия случайного члена прямо пропорциональна квадрату объясняющей переменной, перейти к обобщенному МНК и оценить коэффициенты регрессии;
- на одном графике показать исходные данные и две линии регрессии, полученные обычным МНК и обобщенным МНК.

Образец типового варианта контрольной работы №2 по теме
«Ряды динамики и системы одновременных уравнений»

Задание 1. В течение 4 лет изучалась динамика потребления электроэнергии на промышленном предприятии в зимний и летний период времени. В таблице представлены среднесуточные объемы потребления электроэнергии за каждый сезон (Y , тыс. кВт час / сутки). Требуется:

1. построить график временного ряда;
2. найти автокорреляционную функцию временного ряда (коэффициенты автокорреляции первого и второго порядка);
3. сделать вывод о наличии линейной тенденции и цикличности;
4. построить модель регрессии с фактором времени и фиктивной переменной;
5. найти коэффициент детерминации модели r^2 ;
6. предсказать объем потребления электроэнергии на зиму и лето следующего года.

Год	Сезон	Y
1	зима	62
1	лето	60
2	зима	68
2	лето	65
3	зима	75
3	лето	76
4	зима	84
4	лето	82

Задание 2.

В течение 10 лет собирались данные о национальном доходе X (млрд. долл.) и агрегированном потреблении C (млрд. долл.). С помощью модели Кейнса требуется:

- а) оценить линейную регрессию C по X уравнением $\bar{c}_x = a^*x + b^*$, используя обычный МНК;
- б) исключив из системы уравнений величину X , оценить регрессию C по U уравнением $\bar{c}_u = \alpha^*u + \beta^*$, где $U = X - C$ – инвестиции;
- в) найти оценки a^* и b^* косвенным МНК;
- г) на одном графике показать исходные данные и две линии регрессии C по X .

t	X	C
1	1103	740
2	1195	865
3	1158	930
4	1442	967
5	1462	996
6	1549	1011
7	1657	1183

8	1875	1154
9	1882	1275
10	1924	1219

3.1 Типовые контрольные вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Корреляционный анализ негруппированных данных.

1. Приведите и проанализируйте собственный пример корреляционной зависимости величин: в природе; в общественной жизни; в технике или в производстве; в экономике.
2. Что такое ковариация (корреляционный момент)? Почему ковариация (корреляционный момент) является неудобным измерителем тесноты корреляции?
3. Что такое выборочный коэффициент корреляции? Какова область его возможных значений?
4. Охарактеризуйте корреляцию между X и Y , если коэффициент корреляции равен (-0.85).
5. В каком случае коэффициент корреляции равен единице?

Лабораторная работа № 2. Качество регрессии. Стандартные отклонения оценок. Множественный регрессионный анализ.

1. Сформулируйте цель регрессионного анализа.
2. Какая функция минимизируется при применении метода наименьших квадратов?
3. Известны результаты парных измерений двух количественных признаков — X и Y . Какие средние величины нужно вычислить для оценивания коэффициентов парной линейной регрессии Y по X ?
4. Как связаны между собой линейный коэффициент корреляции r и угловой коэффициент уравнения парной линейной регрессии a ?
5. Назовите координаты точки на плоскости OXY , через которую обязательно проходит линия регрессии (при известном наборе парных данных).

Лабораторная работа № 3. Ряды динамики. Автокорреляция.

1. Что такое автокорреляция остатков? В каких задачах чаще всего приходится иметь дело с проблемой автокорреляции?
2. Что такое остатки регрессии и чем они отличаются от ошибок регрессии?
3. Какая величина называется стандартной ошибкой оценки (в случае парной регрессии)?
4. Как рассчитываются стандартные отклонения коэффициентов парной регрессии?
5. Дайте определение t -статистики коэффициента регрессии. Как проверяется гипотеза о значимости коэффициента регрессии?
6. Какие суммы квадратов рассчитываются при анализе вариации по уравнению регрессии?

3.2 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

Раздел 1. Предмет и основные задачи эконометрики

- 1.1. Охарактеризуйте положение эконометрики среди других наук.
- 1.2. Какие модели являются инструментом эконометрики? Каковы важнейшие задачи эконометрики?
- 1.3. Какие основные этапы включает в себя эконометрическое исследование?
- 1.4. Какие типы данных используются при статистическом моделировании экономических процессов?
- 1.5. Почему серьёзные эконометрические исследования стали возможны только в результате появления быстродействующих компьютеров?

- 1.6. Почему эконометрика не изучалась в советских вузах?
- 1.7. С какими разделами математики тесно связана эконометрика?
- 1.8. В чём различие функциональной зависимости и корреляционной связи?
- 1.9. Приведите и проанализируйте собственный пример корреляционной зависимости величин: в природе; в общественной жизни; в технике или в производстве; в экономике.
- 1.10. Что такое ковариация (корреляционный момент)? Почему ковариация (корреляционный момент) является неудобным измерителем тесноты корреляции?
- 1.11. Что такое выборочный коэффициент корреляции? Какова область его возможных значений?
- 1.12. Охарактеризуйте корреляцию между X и Y , если коэффициент корреляции равен (-0.85) .
- 1.13. В каком случае коэффициент корреляции равен единице?
- 1.14. Сформулируйте цель регрессионного анализа.
- 1.15. Какая функция минимизируется при применении метода наименьших квадратов?
- 1.16. Известны результаты парных измерений двух количественных признаков — X и Y . Какие средние величины нужно вычислить для оценивания коэффициентов парной линейной регрессии Y по X ?
- 1.17. Как связаны между собой линейный коэффициент корреляции r и угловой коэффициент уравнения парной линейной регрессии a ?
- 1.18. Назовите координаты точки на плоскости OXY , через которую обязательно проходит линия регрессии (при известном наборе парных данных).
- 1.19. В каких единицах будет измеряться корреляционный момент двух количественных признаков: возраст человека и его среднемесячный доход?
- 1.20. Получены 3 пары значений количественных признаков X и Y : $x_1 = 1, y_1 = 2$; $x_2 = 3, y_2 = 9$; $x_3 = 5, y_3 = 11$. Чему равен корреляционный момент (ковариация)?
- 1.21. Получены 3 пары значений количественных признаков X и Y : $x_1 = 1, y_1 = 3$; $x_2 = 3, y_2 = 9$ и $x_3 = 4, y_3 = 12$. Чему равен выборочный коэффициент корреляции? (Постарайтесь ответить без вычислений.)?
- 1.22. Что такое ошибки регрессии?
- 1.23. В чём заключается свойство гомоскедастичности?
- 1.24. Что такое автокорреляция остатков? В каких задачах чаще всего приходится иметь дело с проблемой автокорреляции?
- 1.25. Что такое остатки регрессии и чем они отличаются от ошибок регрессии?
- 1.26. Какая величина называется стандартной ошибкой оценки (в случае парной регрессии)?
- 1.27. Как рассчитываются стандартные отклонения коэффициентов парной регрессии?
- 1.28. Дайте определение t -статистики коэффициента регрессии. Как проверяется гипотеза о значимости коэффициента регрессии?
- 1.29. Какие суммы квадратов рассчитываются при анализе вариации по уравнению регрессии?
- 1.30. Что такое коэффициент детерминации? Как оценивается качество регрессии?
- 1.31. Как связан коэффициент детерминации парной линейной модели регрессии с коэффициентом линейной корреляции?
- 1.32. В чём состоит F -тест для оценки значимости регрессии? Как связаны между собой F -статистика и коэффициент детерминации?

Раздел 2. Множественный регрессионный анализ. Линеаризация моделей. Проблема гетероскедастичности

- 2.1. Почему модель парной регрессии часто является недостаточной?
- 2.2. Как выглядит линейная модель множественной регрессии?
- 2.3. Какие геометрические образы являются графиками уравнения линейной регрессии в случаях: (1) одной объясняющей переменной; (2) двух объясняющих переменных?

- 2.4. Что такое коэффициент интеркорреляции? В каком случае две переменные называются явно коллинеарными?
- 2.5. Что такое мультиколлинеарность?
- 2.6. Для чего и каким образом используется определитель матрицы коэффициентов интеркорреляции?
- 2.7. Какие подходы существуют к исключению из модели одной или нескольких объясняющих переменных в случае мультиколлинеарности?
- 2.8. Как ведёт себя качество регрессии при включении в модель дополнительных переменных?
- 2.9. Как учесть в модели регрессии влияние качественных факторов? Приведите пример.
Что такое фиктивная переменная? Приведите примеры.
- 2.10. Что такое линейность по переменным и линейность по параметрам?
- 2.11. Как линеаризовать степенную функцию?
- 2.12. Как с помощью модели регрессии оценить эластичность спроса?
- 2.13. Что такое гетероскедастичность случайного члена, и каковы её вредные последствия?
- 2.14. В чём состоит тест Голдфелда-Квандта?
- 2.15. Опишите переход от обычного МНК к обобщённому. Для чего он применяется?

Раздел 3. Моделирование рядов динамики. Изучение взаимосвязей по временным рядам.

- 3.1. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда.
- 3.2. Назовите наиболее часто используемые виды временного тренда.
- 3.3. Как выбрать подходящий временной тренд по показателям ряда динамики?
- 3.4. Как линеаризовать модель с экспоненциальным временным трендом?
- 3.5. Что такое автокорреляция уровней ряда динамики?
- 3.6. Что такое лаг?
- 3.7. Как рассчитываются коэффициенты автокорреляции с лагом 1, 2, и т.д.?
- 3.8. Что такое автокорреляционная функция?
- 3.9. Назовите основные подходы к моделированию циклических (сезонных) колебаний.
- 3.10. В чём суть метода скользящей средней?
- 3.11. Что такое ложная корреляция? Приведите пример.
- 3.12. Как при анализе взаимосвязей исключить временной тренд?
- 3.13. Каковы причины и последствия автокорреляции остатков регрессии?
- 3.14. Что такое авторегрессия?
- 3.15. Как оцениваются коэффициенты автокорреляции и авторегрессии? Как применяется статистика Дарбина-Уотсона?
- 3.16. Каковы возможные подходы к устранению автокорреляции остатков регрессии?

Раздел 4. Системы одновременных уравнений

- 4.1. Классификация систем эконометрических уравнений.
- 4.2. Объясните различие между экзогенными и эндогенными переменными модели. Приведите пример.
- 4.3. Объясните проблему, возникающую при рассмотрении одновременной системы уравнений с эндогенными переменными.
- 4.4. Понятия структурной и приведённой форм модели.
- 4.5. Точно идентифицируемая, неидентифицируемая и сверхидентифицируемая модели.
Счётное правило определения идентифицируемости.
- 4.6. Структурная и приведённая формы системы уравнений кейнсианской модели потребления.
- 4.7. Оценки коэффициентов регрессии по косвенному методу наименьших квадратов (на примере кейнсианской модели потребления).

4.8. Двухшаговый МНК, его применение для точно идентифицируемой и для сверидентифицируемой моделей.

3.3 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену (для оценки умений)

Задание 1. В таблице приводятся данные для 10 городов области о численности населения (X , тыс. человек) и доле лиц с высшим образованием (Y , %).

x_i	32	70	66	41	32	74	52	76	72	32
y_i	13	23	20	13	12	23	16	24	22	12

Найти выборочный коэффициент линейной корреляции, проверить его значимость.

Записать выборочное уравнение линейной регрессии $\bar{y}_x = a^*x + b^*$, построить на одном графике данные наблюдений и найденную линию регрессии. Дать социально-экономическую интерпретацию полученных результатов. Приведите пример использования полученной модели для предсказания.

Задание 2. В таблице приведены данные о возрасте (X , годы) и среднемесячной заработной плате (Y , ден. единицы) 5 сотрудников фирмы.

x_i	25	28	32	48	30
y_i	25350	26370	27400	29500	26320

1. Оценить линейную регрессию Y по X уравнением $\bar{y}_x = a^*x + b^*$.
2. Провести t -тесты на значимость коэффициентов регрессии, приняв уровень значимости гипотезы $\alpha = 0.05$. Является ли влияние возраста сотрудника на его зарплату значимым? Является ли значимым свободный член уравнения регрессии?
3. Дать содержательную интерпретацию полученных результатов.

Задание 3. В таблице приведены данные о расстоянии от гостиницы до моря (X , км) и наполняемости (Y , %)

X	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8
Y	92	95	96	90	89	90	83	85	80	78

1. Оценить линейную регрессию Y по X уравнением $\bar{y}_x = a^*x + b^*$.
2. Рассчитать характеристики вариации: сумму квадратов, объясняемую регрессией, и остаточную сумму квадратов.
3. С помощью коэффициента детерминации r^2 выявить долю вариации (%), объясняемую линейной регрессией Y по X .
4. Дать содержательную интерпретацию полученных результатов.

Задание 4. Пять стран имеют следующие индексы, характеризующие их социальное политическое и экономическое развитие (X_1 – индекс экономической свободы, X_2 – индекс расходов на здравоохранение, Y – индекс человеческого развития).

x_{1i}	7	6	8	3	4
x_{2i}	5	8	7	4	2
y_i	6	7	9	5	4

1. Оценить линейную регрессию уравнением $\bar{y}_{x_1, x_2} = a_1^*x_1 + a_2^*x_2 + b^*$.
2. Предсказать индекс человеческого развития в стране, в которой индексы экономической свободы и расходов на здравоохранение равны 5.

Задание 5. Предполагается, что зависимость веса человека (Y , кг) от его роста (X , см) близка к функции $Y = bX^a$. Оценить параметры a и b с помощью линейного регрессионного анализа. Результаты наблюдений представлены в таблице.

x_i	167	176	182	172	163	174	189
y_i	72	76	78	68	58	75	83

Дать содержательную интерпретацию полученного результата: как можно охарактеризовать зависимость веса от роста, используя понятие эластичности?

Приведите пример использования полученной модели для предсказания.

3.4 Перечень типовых комплексных практических заданий к экзамену (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Имеется следующий временной ряд для некоторого показателя Y :

Год	Сезон	Номер сезона	Y
1-ый	зима	1	62
1-ый	лето	2	60
2-ой	зима	3	68
2-ой	лето	4	65
3-ий	зима	5	75
3-ий	лето	6	76
4-ый	зима	7	84
4-ый	лето	8	82

Убедившись, что ряд содержит циклическую составляющую с периодом 2 сезона, постройте модель, включающую линейный тренд и сезонную компоненту.

При работе без компьютера используйте метод скользящей средней (МСС), при работе с компьютером – два метода: МСС и метод фиктивных переменных.

Дайте прогнозы значений Y на зиму и лето 6-го года.

3.5 Типовые контрольные задания для тестирования

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Эконометрика»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД/РПП (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-2, ПК-4	1.1 Основы эконометрики (раздел 1)	1.1.1 Эконометрика как научная дисциплина	Знание, умение, действие	1 – ОТЗ 23 – ЗТЗ
		1.1.2 Статистические оценки	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-2, ПК-4	1.2 Парный корреляционный анализ (раздел 1)	1.2.1 Понятие корреляции	Знание, умение, действие	4 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		1.2.2 Гипотеза о значимости коэффициента корреляции	Знание, умение, действие	0 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		1.2.3 Понятие корреляции (вычисления)	Знание, умение, действие	25 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
ОПК-2, ПК-4	1.3 Парный регрессионный	1.3.1 Понятие регрес-	Знание, умение,	0 – ОТЗ

	анализ (раздел 1)	сии	действие	6 – 3ТЗ
		1.3.2 Парная регрессия (вычисления)	Знание, умение, действие	25 – 0ТЗ 4 – 3ТЗ
		1.3.3 Общий вид модели парной линейной регрессии и условия Гаусса-Маркова	Знание, умение, действие	4 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
		1.3.4 Качество регрессии	Знание, умение, действие	28 – 0ТЗ 7 – 3ТЗ
ОПК-2, ПК-4	2.1 Множественный регрессионный анализ (раздел 2)	2.1.1 Предсказание в модели с двумя объясняющими переменными. Значимость коэффициентов	Знание, умение, действие	0 – 0ТЗ 10 – 3ТЗ
		2.1.2 Множественный коэффициент корреляции	Знание, умение, действие	23 – 0ТЗ 3 – 3ТЗ
		2.1.3 Смысл фиктивной переменной	Знание, умение, действие	0 – 0ТЗ 10 – 3ТЗ
		2.1.4 Модели с фиктивными переменными	Знание, умение, действие	5 – 0ТЗ 0 – 3ТЗ
		2.1.5 Оценка коэффициента при фиктивной переменной	Знание, умение, действие	0 – 0ТЗ 10 – 3ТЗ
ОПК-2, ПК-4	2.2 Линеаризация моделей (раздел 2)	2.2.1 Нелинейность по переменным и нелинейность по параметрам	Знание, умение, действие	2 – 0ТЗ 13 – 3ТЗ
		2.2.2 Линейная и степенная модели спроса по доходу	Знание, умение, действие	3 – 0ТЗ 2 – 3ТЗ
		2.2.3 Степенная модель с двумя переменными	Знание, умение, действие	20 – 0ТЗ 0 – 3ТЗ
ОПК-2, ПК-4	2.3 Проблема гетероскедастичности (раздел 2)	2.3.1 Обнаружение гетероскедастичности. Тест Голдфелда-Квандта	Знание, умение, действие	1 – 0ТЗ 14 – 3ТЗ
		2.3.2 Устранение гетероскедастичности	Знание, умение, действие	2 – 0ТЗ 3 – 3ТЗ
ОПК-2, ПК-4	3.1 Трендовые модели (раздел 3)	3.1.1 Трендовые модели рядов динамики. Ложная корреляция	Знание, умение, действие	12 – 0ТЗ 6 – 3ТЗ
ОПК-2, ПК-4	3.2 Автокорреляция уровней (раздел 3)	3.2.1 Автокорреляция уровней ряда динамики. Циклическая составляющая	Знание, умение, действие	2 – 0ТЗ 20 – 3ТЗ
ОПК-2, ПК-4	3.3 Автокорреляция остатков (раздел 3)	3.3.1 Проблема автокорреляции остатков	Знание, умение, действие	3 – 0ТЗ 20 – 3ТЗ
ОПК-2, ПК-4	4.1 Классификация систем (раздел 4)	4.1.1 Классификация систем уравнений. Одновременные уравнения	Знание, умение, действие	8 – 0ТЗ 20 – 3ТЗ
ОПК-2, ПК-4	4.2 Косвенный и двухшаговый МНК (раздел 4)	4.2.1 Косвенный и двухшаговый МНК	Знание, умение, действие	12 – 0ТЗ 4 – 3ТЗ
ОПК-2, ПК-4	4.3 Решение задач в EXCEL (раздел 4)	4.3.1 Решение задач эконометрики в EXCEL	Знание, умение, действие	10 – 0ТЗ 14 – 3ТЗ
Итого				193 – 0ТЗ 209 – 3ТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

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

**Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины**

1. Выберите правильный ответ.

К основным этапам построения эконометрической модели не относится:

- A) спецификация модели
- B) интеграция модели
- C) параметризация модели
- D) верификация модели

2. Введите правильный ответ.

Если выполняется условие $M(\theta^*) = \theta$, то оценка θ^* величины θ называется

_____.

3. Выберите правильный ответ.

Между двумя количественными признаками – стаж работника и процент допускаемого им брака:

- A) существует отрицательная корреляция
- B) существует положительная корреляция
- C) существует функциональная зависимость
- D) не существует никакой связи

4. Дополните.

Обработка парных наблюдений количественных признаков X и Y дала следующие результаты: $\bar{x} = 6$, $\bar{y} = 8$, $\overline{x^2} = 40$, $\overline{y^2} = 73$, $\overline{xy} = 52$. Тогда оценка коэффициента корреляции между X и Y составит _____

Введите значение с точностью до сотых.

5. Выберите правильный ответ.

Знаки коэффициент регрессии (углового коэффициента уравнения $\bar{y}_x = ax + b$ и коэффициента корреляции r_{xy} :

- A) противоположны
- B) не связаны между собой
- C) совпадают
- D) положительны

6. Введите правильный ответ.

Обработка парных наблюдений количественных признаков X и Y дала следующие результаты: $\bar{x} = 5$, $\bar{y} = 10.6$. Оценка a^* в уравнении регрессии $\bar{y}_x = a^*x + b^*$ методом наименьших квадратов составляет 1.7. В таком случае оценка b^* составит _____.

7. Выберите правильный ответ.

В модели парной линейной регрессии $y_i = ax_i + b + \varepsilon_i$, $i = \overline{1, n}$ величины a и b являются

- A) неизвестными коэффициентами регрессии, которые нужно оценить
- B) оценками коэффициентов регрессии
- C) параметрами, значения которых могут быть точно вычислены
- D) известными константами

8. Дополните.

Для проверки значимости регрессии с помощью F-статистики следует воспользоваться таблицей критических точек распределения _____

9. Введите правильный ответ.

Пусть Y – средняя дальность поездок в данной стране (км), X_1 – густота сети (км на 100 кв. км территории), X_2 – средняя дальность грузоперевозок (км). Линейная регрессионная модель $y_i = a_1x_{1i} + a_2x_{2i} + b + \varepsilon_i$ оценена уравнением $\bar{y}_{x_1, x_2} = -2,6x_1 + 0,04x_2 + 56$. В стране с густотой сети 13,6 км на 100 кв. км территории и средней дальности грузоперевозок 183 км предсказание средней дальности поездок составит _____.

10. Выберите правильный ответ.

Дана матрица парных коэффициентов корреляции для модели с тремя объясняющими переменными:

	Y	X1	X2	X3
Y	1			
X1	0.39	1		
X2	0.98	0.86	1	
X3	0.42	0.33	0.95	1

Какие пары объясняющих переменных являются явно коллинеарными?

- A) X1 и X2
- B) X2 и X3
- C) X2 и Y
- D) X1 и X3

11. Дополните.

Регрессионная модель зависимости веса человека y (кг) от роста x_1 (см), возраста x_2 (количества прожитых лет) и пола ($x_3 = 0$ для женщин и $x_3 = 1$ для мужчин) оценена уравнением $\bar{y}_{x_1, x_2, x_3} = 1,2x_1 + 0,25x_2 + 6x_3 - 145$. Предсказание веса 62-летней женщины ростом 158 см составляет _____ кг.

Введите число, округленное до целых.

12. Выберите правильный ответ.

В линейную регрессионную модель месячного объема продаж ткани (тыс. метр) сети магазинов введена фиктивная переменная:

$$x = \begin{cases} 1, & \text{если магазин дает покупателям дисконтные карты} \\ 0, & \text{если магазин не дает покупателям дисконтные карты} \end{cases}$$

Оценка коэффициента регрессии при этой переменной оказалась равна 12,75. Это означает, что ...

A) объем продаж ткани магазинов, дающих покупателю дисконт, в среднем на 12,75 тыс. метров выше, чем у магазинов, не имеющих такой услуги

В) объем продаж ткани магазинов, дающих покупателю дисконт, в среднем на 12,75% ниже, чем у магазинов, не имеющих такой услуги

С) объем продаж ткани магазинов, дающих покупателю дисконт, в среднем на 12,75% выше, чем у магазинов, не имеющих такой услуги

Д) объем продаж ткани магазинов, дающих покупателю дисконт, в среднем на 12,75 тыс. метров ниже, чем у магазинов, не имеющих такой услуги

13. Выберите правильный ответ.

К какому классу нелинейных регрессий относится степенная кривая $y = ax^b + \varepsilon$?

А) линейна по параметрам, нелинейна по переменным

В) нелинейна по параметрам, линейна по переменным

С) нелинейна по параметрам, нелинейна по переменным

Д) линейна по параметрам, линейна по переменным

14. Дополните.

Регрессионная модель зависимости потребления продуктов питания в расчете на одного члена семьи y (тыс. руб.) от среднедушевого дохода x (тыс. руб.) оценена уравнением $\bar{y}_x = 1.5x^{0.5}$. При среднедушевом доходе 4 тыс. руб. предсказание потребления продуктов питания в расчете на одного члена семьи составит _____ тыс. руб.

15. Дополните.

Зависимость расходов на питание Y (млрд долларов) от личного располагаемого дохода X_1 (млрд долларов) и относительного индекса цен X_2 оценена выборочным уравнением регрессии $\bar{y}_{x_1, x_2} = 18x_1^{0.5}x_2^{-0.5}$. Прогноз личного располагаемого дохода составляет 256 млрд долларов, прогноз относительного индекса цен составляет 144. Тогда предсказание расходов населения на питание в будущем году составит _____ млрд долларов.

Введите число, округленное до целых

16. Выберите правильный ответ.

Линейная регрессионная модель зависимости цены квартиры от её площади содержит гетероскедастичный случайный член, т.к.

А) маленьким квартир значительно больше, чем больших

В) площадь квартиры слабо влияет на её цену

С) квартиры большей площади имеют более высокую цену, чем маленькие квартиры

Д) квартиры большей площади имеют больший разброс в ценах, чем маленькие квартиры

17. Выберите один или несколько ответов.

Ряд динамики (временной ряд) теоретически может быть представлен в виде суперпозиции следующих составляющих:

А) основная тенденция развития (тренд)

В) циклические колебания

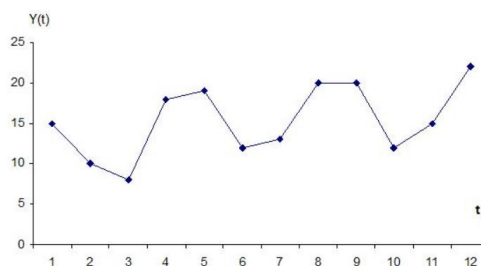
С) случайные колебания

Д) свободные колебания

Е) вынужденные колебания

18. Выберите правильный ответ.

На графике изображен временной ряд, уровни которого включают в себя:



- A) циклическую составляющую с периодом 4
- B) случайную составляющую
- C) слабую линейную тенденцию
- D) циклическую составляющую с периодом 6

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 оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Задания контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Каждое задание состоит из 10 вариантов. Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетной книжки. Две контрольные работы выполняются после изучения курса «Эконометрика» и в назначенный срок сдаются на проверку. Контрольную работу следует представлять на листах формата А4 или в тетради, с обязательным оформлением и требованиями, сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. «Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. При оформлении контрольной работы необходимо переписать условия задания, записать решение, используя при этом необходимые формулы, дать краткое пояснение всех расчетов и экономическую интерпретацию всех показателей. Задания, в которых даны только ответы без необходимых пояснений и расчетов, не засчитываются. При проведении необходимых расчетов необходимо использовать электронные таблицы (Excel). Преподаватель информирует обучающегося о результатах проверки работы. Получив проверенную работу, следует внимательно изучить замечания и рекомендации преподавателя, проанализировать отмеченные ошибки и недостатки, внести необходимые дополнения и исправления. Зачтенная работа предъявляется преподавателю на экзамене. В случае затруднений в решении задач студенты могут обращаться за консультацией (письменной или устной) к преподавателю.
Защита лабораторной работы	Во время защиты проверяется последовательность и правильность произведенных действий, задаются проверочные вопросы на понимание сделанного и вопросы по смежной тематике, даются небольшие дополнительные задания.
Тестирование	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. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
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, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/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 ИрГУПС (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 теории и решению практических заданий.


Билет содержит: 2 теоретических вопроса и 3 практических задания. Теоретические вопросы в билете соответствуют перечню вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбирается из перечня типовых комплексных практических заданий к экзамену).

Разработанный комплект билетов (25 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающемуся отводится время для подготовки в пределах 45 минут.

Итоговая оценка определяется результатами ответа на теоретические вопросы и результатом решения практических заданий.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 2020-2021 учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Эконометрика» 4 семестр</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____</p>
<ol style="list-style-type: none">1. Сформулируйте цель регрессионного анализа. Какая функция минимизируется при применении метода наименьших квадратов?2. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Назовите наиболее часто используемые виды временного тренда. Как выбрать подходящий временной тренд по показателям ряда динамики?3. В 5 областях сопоставлены данные о средней температуре в летний период (X, градусы) и средней урожайности картофеля (Y, кг с «сотки»). Требуется: оценить линейную регрессию Y по X уравнением $\bar{y}_x = a^*x + b^*$, рассчитать характеристики вариации: сумму квадратов, объясняемую регрессией, и остаточную сумму квадратов, с помощью коэффициента детерминации r^2 выявить долю вариации (%), объясняемую линейной регрессией Y по X.4. Имеются данные о среднедушевом денежном доходе и о среднедушевом обороте розничной торговли. Необходимо оценить качество линейной регрессии.5. Имеется временной ряд для некоторого показателя Y. Убедившись, что ряд содержит циклическую составляющую с периодом 2 сезона, постройте модель, включающую линейный тренд и сезонную компоненту методом скользящей средней. Дайте прогнозы значений Y на зиму и лето 6-го года.		