

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 30 » декабря 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Эконометрика (продвинутый уровень)
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 38.04.01 Экономика
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Цифровая экономика и управление на предприятиях
машиностроения
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков исследования статистических данных, построения эконометрических моделей, которые позволят проводить исследования экономических и управленческих процессов с помощью существующих математических методов и вычислительной техники.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование знаний:
- изучение типов эконометрических моделей, используемых при решении экономических и управленческих задач;
- формирование представлений о возможностях эконометрического моделирования в экономической и управленческой практике;
- формирование умений:
- осуществлять выбор математического метода для решения поставленной задачи, а также проводить содержательный анализ результатов решения;
- формирование навыков:
- построения, анализа и расчета эконометрических моделей конкретных экономических и управленческих задач, в том числе на компьютере, интерпретации результатов решения и их анализ.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- параметры функционирования и развития хозяйствующих субъектов, отраслей экономики, муниципальных образований, регионов и государства в целом;
- экономические отношения отдельных хозяйствующих субъектов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Знает типы эконометрических моделей, используемых при решении экономических и управленческих задач, методы оценки параметров и качества эконометрических моделей	Знает теорию вероятностей, математическую статистику и эконометрику: типы экономических данных; методы наименьших квадратов (МНК) и максимального правдоподобия, обобщенный метод моментов, метод инструментальных переменных; методы проверки статистических гипотез о параметрах построенных моделей; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей; принципы построения и анализа систем эконометрических уравнений; методы моделирования и анализа временных рядов; методы моделирования и анализа панельных данных.	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет находить необходимую информацию по национальным и международным базам данных, строить эконометрические модели по статистическим данным, оценивать параметры и качество эконометрических моделей, проводить содержательных анализ результатов решения и делать правильные выводы, использовать эконометрические модели в анализе рынка и деятельности хозяйствующих субъектов.	Умеет работать с национальными и международными базами данных с целью поиска необходимой информации об экономических явлениях и процессах; обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы; осуществлять наглядную визуализацию данных; составлять план и осуществлять статистические исследования реальной экономической ситуации с применением изученных методов; на основе полученных результатов делать обоснованные	Индивидуальн ое задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			выводы о возможных причинно-следственных связях, оценивать силу альтернативных гипотез.	
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет методикой построения, анализа и расчета эконометрических моделей конкрет-ных экономических и управленческих задач, прогнозирования по эконометрической модели, навыками интерпретации результатов решения и их анализ.	Владеет навыками выбора и использования подходящих методов эконометрического анализа экономических данных.	Индивидуальное задание
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает программные средства, предназначенные для построения эконометрических моделей, электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики.	Знает программные средства, предназначенные для выполнения статистических процедур, электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики.	Отчёт по практическому занятию
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет применять пакет «Анализ данных» программы Microsoft Excel для построения, анализа и расчета эконометрических моделей в различных ситуациях	Умеет применять как минимум один из общих или специализированных пакетов прикладных программ (таких как MS Excel, Eviews, Stata, SPSS, R и др.), предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и проведение диагностики эконометрических моделей)	Защита лабораторной работы
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками использования электронных библиотечных систем для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики	Владеет навыками использования электронных библиотечных систем для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики.	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Знает цели, задачи, методы и этапы научного исследования.	Знает цели, задачи, методы и этапы научного исследования.	Индивидуальное задание
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Умеет сформулировать исследовательский вопрос (цель и задачи исследования); позиционировать собственное исследование в соответствующей научной литературе; использовать эконометрические модели в анализе рынка и деятельности хозяйствующих субъектов, строить эконометрические модели по статистическим данным, оценивать параметры и качество эконометрических моделей, проводить содержательных анализ результатов решения и делать правильные выводы	Умеет сформулировать исследовательский вопрос (цель и задачи исследования); позиционировать собственное исследование в соответствующей научной литературе; используя современный теоретический и эконометрический инструментарий, выбрать и обосновать адекватный метод исследования.	Индивидуальное задание
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	Владеет навыками проведения эконометрического исследования и представления его результатов в виде полноценного научного текста, статьи	Владеет навыками осуществления исследования и представления его результатов в виде полноценного научного текста, статьи.	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)			
- лабораторные работы (ЛР)	40	40	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	10	10	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Введение	0	0	1	2
Этапы и проблемы эконометрического моделирования. Особенности эконометрического моделирования. Связь между моделью и реальным процессом. Примеры применения эконометрики. Использование в макроэкономике: кейнсианская теория потребления, контроль и регулирование политических целей, на фондовом рынке, прогнозирование изменения цен на финансовые активы, анализ и прогнозирование развития региона и отраслей. Использование в микроэкономике: объем производства компании, анализ зависимости прибыли предприятия от внутренних и внешних факторов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Показатели оценки взаимозависимости между процессами и явлениями в экономике и управлении ими	0	0	4	6
<p>Тема 1. Источники данных Измерения в эконометрике. Натуральные исследования. Использование баз данных. Типы данных: пространственные данные, временные ряды. Анализ качества информации и возможности ее использования для построения эконометрической модели. Базы статистических данных. Федеральная служба государственной статистики. Центральная база данных. Единая межведомственная информационно-статистическая система. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики. Центральный банк РФ. Отчетность компаний. Электронная система «Консультант Плюс». Электронная библиотека E-library.</p> <p>Тема 2. Парная и множественная регрессия в экономике Понятие однофакторных моделей. Типы зависимостей. Уравнение парной регрессией, виды уравнений. Линейное уравнение парной регрессии. Нелинейная регрессия. Определение параметров. Метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова. Понятие многофакторной модели. Определение параметров уравнения. Метод наименьших квадратов. Фиктивные переменные во множественной регрессии. Тест Чоу. Природа гетероскедастичности. Последствия использования метода наименьших квадратов в случае гетероскедастичности. Выявление гетероскедастичности: графический метод, тест Гольдфреда-Квандта, тест Уайта. Обобщенный метод наименьших квадратов.</p> <p>Тема 3. Проблема выбора факторов Коэффициент корреляции. Коэффициент парной корреляция. Коэффициент множественной корреляция. Частный коэффициент множественной корреляция. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. О ложной корреляции. Положительная и отрицательная автокорреляция. Выявление автокорреляции: графические методы, тест Дарбина-Уотсона. Корреляция для нелинейной регрессии. Коэффициенты ковариации. Критерии Стьюдента и Фишера. Понятие коллинеарности и ее виды. Причины возникновения мульти-коллинеарности и ее</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
последствия. Оценки коэффициентов в случае коллинеарности. Методы выявления мультиколлинеарности, коэффициенты частной корреляции. Методы устранения мультиколлинеарности.				
Применение Microsoft Excel для анализа взаимосвязи экономических и управленческих процессов	0	20	1	20
Тема 4. Применение Microsoft Excel для анализа взаимосвязи экономических и управленческих процессов Общая информация о пакетах прикладных программ (MS Excel, Eviews, Stata, SPSS, R), предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и проведение диагностики эконометрических моделей). Временной анализ. Региональный анализ. Проблема выбора факторов и пути ее решения. Использование компьютерных технологий и пакета «Анализ данных» программы Microsoft Excel для выявления взаимосвязей экономических и управленческих процессов.				
Теоретические аспекты прогнозирования	0	0	3	6
Тема 5. Теоретические аспекты прогнозирования Построение эконометрических моделей. Понятие временного ряда, его компоненты. Экстраполяционные методы прогнозирования. Возможности их пользования в экономике. Понятие тренда, сезонности, цикличности. Проверка существования закономерности (тенденции) изменения показателей. Сезонные колебания. Метод оценки сезонных колебаний. Методы построения тренда. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Аддитивная модель ряда. Использование метода наименьших квадратов для определения параметров уравнения регрессии. Определение параметров уравнения парной регрессии. Определение параметров уравнения тренда. Определение параметров уравнения множественной регрессии. Оценка качества и надежности модели: коэффициент корреляции, коэф-фициент детерминации, F-критерий Фишера, среднеквадратическое отклонение, средняя ошибка аппроксимации, коэффициент вариации. Прогнозирование по эконометрической модели. Точечный прогноз. Доверительный интервал прогноза. Тема 6. Системы эконометрических уравнений				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Общее понятие о системах эконометрических уравнений. Проблемы идентификации. Модели. Параметры. Одновременные уравнения. Система независимых одновременных уравнений. Приведенная и не приведенная формы. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Применение систем эконометрических уравнений. Путевой анализ. Косвенный метод наименьших квадратов.				
Применение Microsoft Excel для прогнозирования экономических и управленческих процессов	0	20	1	20
Тема 7. Применение Microsoft Excel для прогнозирования экономических и управленческих процессов Построения, анализа и расчета эконометрических моделей конкретных экономических и управленческих задач, прогнозирования по эконометрической модели, интерпретации результатов решения и их анализ. Построение трендов и прогнозирование по ним. Точечный прогноз. Применение модели. Интервал прогноза. Оценка точности и надежности прогноза. Построение многофакторных моделей и прогнозирование на их основе. Интервал прогноза. Использования компьютерных технологий и пакета «Анализ данных» программы Microsoft Excel для построения, анализа и расчета эконометрических моделей в различных ситуациях.				
ИТОГО по 2-му семестру	0	40	10	54
ИТОГО по дисциплине	0	40	10	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Этапы и проблемы эконометрического моделирования. Особенности эконометрического моделирования. Связь между моделью и реальным процессом. Примеры применения эконометрики.
2	Источники данных. Натуральные исследования. Базы статистических данных.
3	Построение, анализ и расчет однофакторных и многофакторных эконометрических моделей.
4	Проблемы выбора фактора. Коэффициент корреляции. Критерии Стьюдента и Фишера. Выявление и устранение мультиколлинеарности.
5	Построение, анализ и расчет однофакторных и многофакторных эконометрических моделей. Анализ временных рядов. Оценка качества и надежности модели. Прогнозирование по эконометрической модели.
6	Построение и применение систем эконометрических уравнений

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Применение Microsoft Excel для анализа взаимосвязи экономических и управленческих процессов. Анализ объема производства компании. Анализ зависимости прибыли предприятия от внутренних и внешних факторов
2	Применение Microsoft Excel для анализа взаимосвязи экономических и управленческих процессов. Анализ развития региона и отрасли
3	Применение Microsoft Excel для прогнозирования экономических и управленческих процессов. Прогнозирование по уравнению тренда. Прогнозирование изменение цен на финансовые активы
4	Применение Microsoft Excel для прогнозирования экономических и управленческих процессов. Прогнозирование по многофакторной модели. Прогнозирование развития региона и отрасли

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

В процессе изучения дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» у студентов должна сформироваться система знаний и навыков построения, анализа, применения и расчета эконометрических моделей экономических и управленческих процессов и явлений. Практические занятия и лабораторные работы направлены на освоение и закрепление теоретического материала по моделированию; выработке навыков построения и анализа эконометрических моделей. Преподаватель формирует задачу, студенты анализируют условия, цели и строят различные модели. Обсуждается полученный результат. В результате формируются навыки решения стандартных, наиболее часто встречающихся управленческих ситуаций, формулирования выводов, обоснования необходимых мероприятий в рамках реализации управленческих решений и подтверждения их эффективности. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 50% от общего объема часов аудиторных занятий.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
-------	---	---

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Колемаев В.А. Эконометрика : учеб. для вузов / В.А.Колемаев. - М.: ИНФРА-М, 2006.	5
2	Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.]. - Москва: Юрайт, 2015.	5
3	Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.]. - Москва: Юрайт, 2017.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Постников В. П. Факторный анализ, планирование и прогнозирование экономических и управленческих процессов в научно-исследовательской работе магистров : учебно-методическое пособие / В. П. Постников, О. В. Буторина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	5
2	Практикум по эконометрике : учебное пособие для вузов / И.И. Елисеева [и др.]. - М.: Финансы и статистика, 2005.	12
3	Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.]. - Москва: Юрайт, 2015.	5
4	Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.]. - Москва: Юрайт, 2017.	10
5	Эконометрика : учебник для магистров / И. И. Елисеева [и др.]. - Москва: Юрайт, 2012.	2
2.2. Периодические издания		
1	Экономика и управление : российский научный журнал. - Санкт-Петербург: РАН, 1995 - .	1
2	Экономический анализ: теория и практика : научно-практический и аналитический журнал / Финансы и кредит. - Москва: Финанспресс, 2002 - .	1
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Левда Н. М. Множественная линейная регрессия / Н. М. Левда, М. Р. Якимов. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2010.	50
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Постников В. П. Факторный анализ, планирование и прогнозирование экономических и управленческих процессов в научно-исследовательской работе магистров : учебно-методическое пособие / В. П. Постников, О. В. Буторина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	10

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Эконометрика: учебник для магистров	https://urss.ru/PDF/add_ru/164180-1.pdf	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Факторный анализ, планирование и прогнозирование экономических и управленческих процессов в научно-исследовательской работе магистров	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3944	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональные компьютеры	18
Практическое занятие	Персональные компьютеры	18

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Эконометрика (продвинутый уровень)»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	38.04.01 «Экономика»
Направленность (профиль) образовательной программы:	Цифровая экономика и управление на предприятиях машиностроения; Экономика и управление на предприятиях нефтяной и газовой промышленности
Квалификация выпускника:	магистр
Выпускающая кафедра:	Экономики и управления промышленным производством
Форма обучения:	очная
Курс: 1 Семестр: 2	
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч.
Виды промежуточного контроля:	
Экзамен:	2 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (2-го семестра базового учебного плана) и разбито на 4 раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий и промежуточный		Рубежный	Промежуточная аттестация
	ПЗ	ЛР	РК	Экзамен
Усвоенные знания				
3.1 знать типы эконометрических моделей, используемых при решении экономических и управленческих задач, методы оценки параметров и качества эконометрических моделей	ОПЗ	ЛР		Э
3.2 знать программные средства, предназначенные для построения эконометрических моделей, электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики	ОПЗ			
3.3 знать цели, задачи, методы и этапы научного исследования		ЛР	ИЗ	
Освоенные умения				

У.1 уметь находить необходимую информацию по национальным и международным базам данных, строить эконометрические модели по статистическим данным, оценивать параметры и качество эконометрических моделей, проводить содержательный анализ результатов решения и делать правильные выводы, использовать эконометрические модели в анализе рынка и деятельности хозяйствующих субъектов			ИЗ	
У.2 уметь применять пакет «Анализ данных» программы Microsoft Excel для построения, анализа и расчета эконометрических моделей в различных ситуациях		ЛР	ИЗ	
У.3 уметь сформулировать исследовательский вопрос (цель и задачи исследования); позиционировать собственное исследование в соответствующей научной литературе; использовать эконометрические модели в анализе рынка и деятельности хозяйствующих субъектов, строить эконометрические модели по статистическим данным, оценивать параметры и качество эконометрических моделей, проводить содержательных анализ результатов решения и делать правильные выводы			ИЗ	Э
Приобретенные владения				
В.1 владеть методикой построения, анализа и расчета эконометрических моделей конкретных экономических и управленческих задач, прогнозирования по эконометрической модели, навыками интерпретации результатов решения и их анализ		ЛР	ИЗ	
В.2 владеть навыками использования электронных библиотечных систем для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики			ИЗ	
В.3 владеть навыками проведения эконометрического исследования и представления его результатов в виде полноценного научного текста, статьи			ИЗ	

ОПЗ – отчеты по практическим занятиям; ЛР – защита лабораторных работ; ИЗ – индивидуальное задание; Э – экзамен.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится в форме контрольных вопросов на практических занятиях по каждой теме. Результаты по 5-и бальной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Контрольные вопросы к текущему контролю

Парная регрессия:

1. Эконометрика: понятие, предмет и задачи.
2. Понятия модели и моделирования.
3. Этапы эконометрического моделирования.
4. Связь между моделью и реальным процессом.
5. Понятие однофакторных моделей
6. Типы зависимостей.
7. Уравнение парной регрессией, виды уравнений.
8. Линейное уравнение парной регрессия.
9. Метод наименьших квадратов.
10. Теорема Гаусса-Маркова.
11. Коэффициент корреляции.
12. Коэффициент детерминации.
13. Нелинейная регрессия.
14. Среднеквадратическое отклонение.
15. Средняя ошибка аппроксимации.
16. Прогнозирование по уравнению регрессии.

Временные ряды:

1. Понятие временного ряда.
2. Компоненты временного ряда.
3. Экстраполяционные методы прогнозирования. Возможности их пользования в экономике.
4. Понятие тренда.
5. Сезонные колебания и методы их оценки.
6. Методы построения тренда.
7. Критерии Стьюдента и Фишера.
8. Прогнозирование на основе тренда.
9. Доверительные интервалы прогноза.
10. Оценка точности и надежности прогноза.

Многофакторный анализ к экономике:

1. Понятие многофакторной модели.
2. Определение параметров уравнения. Метод наименьших квадратов.
3. Понятие множественной корреляции.
4. Оценка качества многофакторной модели.
5. Коэффициент множественной корреляции.
6. Коэффициент детерминации.
7. Средняя ошибка аппроксимации.
8. Среднеквадратическое отклонение.
9. Частный коэффициент множественной корреляции.
10. Критерии Стьюдента и Фишера.
11. Коэффициенты ковариации.
12. Проблема выбора факторов и пути её решения.
13. Прогнозирование по модели множественной регрессии.
14. Доверительные интервалы прогноза.

Мультиколлинеарность:

1. Понятие коллинеарности и ее виды.
2. Причины возникновения мультиколлинеарности и ее последствия.
3. Оценки коэффициентов в случае коллинеарности.
4. Методы выявления мультиколлинеарности.
5. Коэффициент частной корреляции.
6. Методы устранения мультиколлинеарности.

Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками уравнений:

1. Природа гетероскедастичности.
2. Выявление гетероскедастичности: графический метод, тест Гольдфреда-Квандта, тест Уайта.
3. Положительная и отрицательная автокорреляция.
4. Фиктивные переменные во множественной регрессии.

Системы эконометрических уравнений:

1. Общее понятие о системах эконометрических уравнений.
2. Проблемы идентификации.
3. Применение систем эконометрических уравнений.
4. Путевой анализ.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты лабораторных работ (ЛР) на лабораторных занятиях и аналитических отчетов индивидуальных заданий (ИЗ).

2.2.1. Рубежные лабораторные работы

Согласно РПД запланировано 2 рубежных лабораторных работы (ЛР) после освоения студентами тем дисциплины.

Типовые задания ЛР:

Тема 1. Применение Microsoft Excel для анализа взаимосвязи экономических и управленческих процессов. Анализ объема производства компании. Анализ зависимости прибыли предприятия от внутренних и внешних факторов. Анализ развития региона и отрасли.

В соответствии со своим вариантом студенту необходимо выполнить следующие задания:

1. построить корреляционную матрицу и выбрать факторы, в наибольшей степени, влияющие на объясняемую переменную;
2. провести p -тест и исключить факторы не адекватные модели;
3. определить параметры уравнения регрессии;
4. рассчитать показатели качества и надежности модели;
5. найти прогнозное значение объясняемой переменной при увеличении объясняющей переменной последнего года на 5 ед., рассчитать верхнюю и нижнюю границы прогноза.

Тема 2. Применение Microsoft Excel для прогнозирования экономических

и управленческих процессов. Прогнозирование по уравнению тренда. Прогнозирование изменение цен на финансовые активы. Прогнозирование по многофакторной модели. Прогнозирование развития региона и отрасли.

В соответствии со своим вариантом студенту необходимо выполнить следующие задания:

1. определить параметры уравнения линейной регрессии;
2. определить показатели качества и надежности модели;
3. найти прогнозное значение объясняемой переменной, рассчитать верхнюю и нижнюю границы прогноза.
4. оценить тенденцию к изменению;
5. оценить сезонность и найти сглаженные значения ряда;
6. построить уравнения трендов;
7. рассчитать показатели качества и надежности модели;
8. найти прогнозное значение переменной на следующие четыре квартала, рассчитать верхнюю и нижнюю границы прогноза.

По результатам расчетной работы оформляется отчет, который защищается на основе теоретических знаний, результатов расчета и анализа. Защита проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС специальности.

2.2.2. Типовые задания к ИЗ

Индивидуальное задание носит расчетный и аналитический характер и выполняется по теме диссертационного исследования. Выбирается объект исследования (параметры функционирования и развития хозяйствующих субъектов, отраслей экономики, муниципальных образований, регионов и государства в целом; экономические отношения отдельных хозяйствующих субъектов), обосновывается актуальность работы, формируется цель и задачи исследования. Определяются результирующий показатель и факторы объекта исследования, происходит сбор статистических данных. Производится оценка развития объекта по одному из направлений индивидуального задания.

Направления индивидуальных заданий:

1. Первое направление: «Статистический анализ и прогнозирование экономических показателей».

Расчетное задание предусматривает построение однофакторной эконометрической модели по статистическим данным.

На основе статистических данным экономических показателей необходимо провести:

- Проверку существования тенденции развития.
 - Оценку сезонных колебаний и сглаживание ряда.
 - Построение уравнений тренда различных видов, оценку уравнений, выбор наилучшего уравнения.
 - Прогнозирование по уравнению тренда, оценку точности и надежности прогноза.
2. Второе направление: «Многофакторный анализ в экономике».

Расчетное задание предусматривает построение многофакторной эконометрической модели по статистическим данным.

На основе статистических данных экономических показателей необходимо провести:

- Выбор важнейших факторов путем анализа коэффициентов корреляции между исследуемым показателем и каждым фактором, с учетом коэффициента корреляции между факторами.
 - Построение многофакторной модели.
 - Прогнозирование исследуемого показателя, оценка точности прогноза.
3. Третье направление: «Использование фиктивных переменных в многофакторной модели».
 4. Четвертое направление: «Построение системы линейных взаимосвязанных уравнений».

Статистические данные для выполнения индивидуальных работ берутся из единой межведомственной информационно-статистической системы (www.fedstat.ru).

По результатам индивидуальной расчетной работы оформляется отчет. Работа включает в себя следующие компоненты: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список литературы. Введение должно содержать актуальность исследования, объект исследования, цель и задачи работы, область применения. Список литературы содержит 5-10 источников. Работа сдается преподавателю на проверку. Затем защищается на основе теоретических знаний, результатов расчета и анализа.

Объем пояснительной записки – 12-15 страниц машинописного текста, размер шрифта 12 п. через 1,5 интервала. Остальные требования по оформлению соответствуют общепринятым. Работа оформляется в соответствии со стандартными требованиями ГОСТа.

Защита проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС направления бакалавриата.

По материалам проведенного исследования может быть опубликована научная статья или подготовлен доклад на конференцию.

2.3. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических занятий и положительная интегральная оценка по результатам рубежного контроля.

2.4. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 5-и балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС специальности.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 5-и балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС специальности.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1

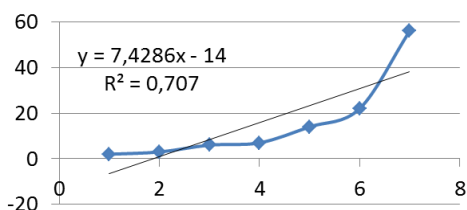
Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

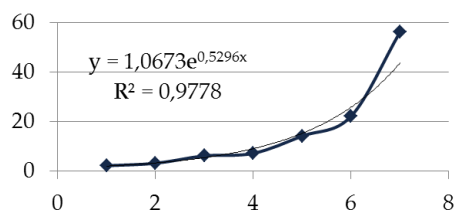
1. Дайте определение эконометрики, модели и моделирования
2. Дайте определение парной и множественной регрессии.
3. Охарактеризуйте показатели качества построения эконометрических моделей: корреляция, F-критерий Фишера, среднеквадратическое отклонение
4. Представьте уравнение парной линейной регрессии и уравнение множественной линейной регрессии
5. Дайте понятие временных рядов, трендовая, циклическая, сезонная и случайная компоненты
6. Перечислите этапы построения и применения эконометрической модели
7. Перечислите источники статистических данных

Задания для контроля усвоенных умений:

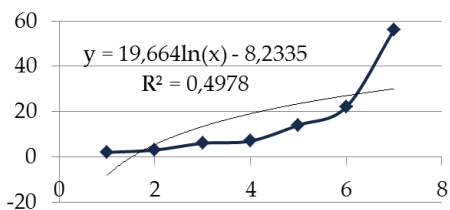
1. Определите какое уравнение тренда лучше описывает тенденцию



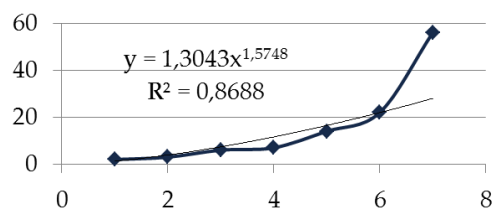
1



2



3



4

2. Рассчитайте коэффициенты сезонности

	1 год	2 год	3 год
1 кв.	25	28	29
2 кв.	30	30	32
3 кв.	33	33	34
4 кв.	25	21	26

3. Определите какие факторы в наибольшей степени влияют на объясняемую переменную

	y	x1	x2	x3	x4
y	1				
x1	0,50	1			
x2	-0,90	0,99	1		
x3	-0,75	0,70	0,97	1	
x4	0,33	0,33	0,33	0,33	1

4. Как обозначается предельный доход и предельные издержки?

- 1) AR, AC 2) TR, TC 3) MR, MC 4) ATR, ATC

Задания для контроля усвоенных владений:

1. Найдите показатели валового внутреннего продукта Российской Федерации за период 2005-2015 гг. и представьте их в виде временного ряда.
2. Найдите показатели валового регионального продукта регионов Приволжского федерального округа за 2015 год и представьте их в виде пространственного ряда.
3. Найдите показатели выручки ПАО «Газпром» за период 2010-2015 гг. и представьте их в виде временного ряда.

4. Даны два ряда статистических данных: выручка предприятия, млн. руб. (y) и среднесписочное число работающих, чел. (x). Постройте уравнение парной линейной регрессии, оцените качества и надежность модели.

№	x	y
1	73	0,5
2	85	0,7
3	102	0,9
4	115	1,1
5	122	1,4
6	126	1,4
7	134	1,7
8	147	1,9

5. Дан ряд значений показателя объем продаж (y) по кварталам за три года: 2011, 2012, 2013. Требуется исследовать временной ряд на наличие тенденции и сезонности.

Год	Квартал	Объем продаж (y), млн. руб.
2011	1	66,73
	2	65,14
	3	61,67
	4	68,22
2012	1	73,55
	2	70,78
	3	66,07
	4	74,50
2013	1	75,24
	2	73,75
	3	70,10
	4	75,67

Критерии оценки ситуационных заданий

Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.

Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.

Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.

Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает

суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.