

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

« 10 » ноября 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Эконометрика
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: _____ 216 (6)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 38.03.01 Экономика
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Экономика (общий профиль, СУОС)
(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 основных понятий и типов эконометрических моделей, используемых при решении экономических и управленческих задач, общих подходов и этапов к построению эконометрических моделей, методов и приемов обработки статистической информации;
- формирование представлений о возможностях эконометрического моделирования в экономической и управленческой практике;
- формирование умений формулировать задачу в виде математической модели и 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 основы эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей	Знает Основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей	Экзамен
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет работать с национальными и международными базами данных с целью поиска необходимой информации об экономических явлениях и процессах, осуществлять наглядную визуализацию данных, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок, на основе типовых эконометрических методик и действующей нормативно-правовой	Умеет работать с национальными и международными базами данных с целью поиска необходимой информации об экономических явлениях и процессах, осуществлять наглядную визуализацию данных, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок, на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет навыками обработки статистической информации для построения эконометрических моделей и получения статистически обоснованных выводов	Владеет навыками обработки статистической информации и получения статистически обоснованных выводов	Индивидуальное задание
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает порядок применения прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и проведение диагностики эконометрических моделей).	Знает порядок применения прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и проведение диагностики эконометрических моделей)	Экзамен
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет применять как минимум один из общих или специализированных пакетов прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и проведение диагностики эконометрических моделей), использовать электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической	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), использовать электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		статистики.		
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками применения одного из общих или специализированных пакетов прикладных программ для решения эконометрических задач	Владеет навыками применения одного из общих или специализированных пакетов прикладных программ	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

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	
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Парная регрессии	14	0	16	40
<p>Тема 1. Определение эконометрики. Понятия модели и моделирования. Предмет и задачи дисциплины. Этапы и проблемы эконометрического моделирования. Особенности эконометрического моделирования. Предпосылки возникновения и этапы развития. Связь между моделью и реальным процессом. Измерения в эконометрике.</p> <p>Тема 2. 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.</p> <p>Тема 3. Парная регрессия. Понятие однофакторных моделей. Типы зависимостей. Уравнение парной регрессией, виды уравнений. Линейное уравнение парной регрессии. Определение параметров. Метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка качества модели: коэффициент корреляции, коэффициент детерминации, среднее квадратическое отклонение, средняя ошибка аппроксимации. Прогнозирование по уравнению регрессии. Точечный прогноз. Применение модели. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Нелинейная регрессия. Корреляция для нелинейной регрессии.</p> <p>Тема 4. Временные ряды. 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. Оценка качества построенной модели: коэффициент корреляции, коэффициент детерминации, средняя ошибка аппроксимации, среднее квадратическое отклонение. Автокорреляция. Критерии Стьюдента и Фишера. Прогнозирование на основе тренда. Доверительные интервалы прогноза. Оценка точности и надежности прогноза.</p> <p>Тема 5. Применение Microsoft Excel для построения и анализа временных рядов. Построение и анализ временных рядов.</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
Построение трендов и прогнозирование по ним. Точечный прогноз. Применение модели. Интервал прогноза. Оценка точности и надежности прогноза. Использование компьютерных технологий и пакета «Анализ данных» программы Microsoft Excel для построения, анализа и расчета эконометрических моделей в различных ситуациях.				
Множественная регрессия	14	0	16	52
Тема 6. Многофакторный анализ к экономике. Понятие множественной модели. Определение параметров уравнения. Метод наименьших квадратов. Понятие множественной корреляции. Оценка качества модели: коэффициент множественной корреляции, коэффициент детерминации, средняя ошибка аппроксимации, среднеквадратическое отклонение. Частный коэффициент множественной корреляции. Критерии Стьюдента и Фишера. Коэффициенты ковариации. Проблема выбора факторов. Пути её решения. Прогнозирование по модели множественной регрессии. Доверительные интервалы прогноза. Тема 7. Мультиколлинеарность. Понятие коллинеарности и ее виды. Причины возникновения мультиколлинеарности и ее последствия. Оценки коэффициентов в случае коллинеарности. Методы выявления мультиколлинеарности, коэффициенты частной корреляции. Методы устранения мультиколлинеарности. Тема 8. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками уравнений. Природа гетероскедастичности. Последствия использования метода наименьших квадратов в случае гетероскедастичности. Выявление гетероскедастичности: графический метод, тест Гольдфреда-Квандта, тест Уайта. Обобщенный метод наименьших квадратов. Положительная и отрицательная автокорреляция. Выявление автокорреляции: графические методы, тест Дарбина-Уотсона. Фиктивные переменные во множественной регрессии. Тест Чоу. Тема 9. Применение Microsoft Excel для многофакторного анализа. 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.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Системы эконометрических уравнений	4	0	4	16
Тема 10. Системы эконометрических уравнений. Общее понятие о системах эконометрических уравнений. Структурная и приведенная формы модели. Проблемы идентификации. Модели. Параметры. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Применение систем эконометрических уравнений. Путевой анализ. Тема 11. Виды систем эконометрических уравнений. Системы независимых уравнений. Системы рекурсивных уравнений. Системы одновременных уравнений.				
ИТОГО по 4-му семестру	32	0	36	108
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	108

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Построение, анализ и расчет однофакторных эконометрических моделей
2	Анализ временных рядов
3	Построение, анализ и расчет многофакторных эконометрических моделей
4	Выявление и устранение мультиколлинеарности
5	Выявление гетероскедастичности и автокорреляции
6	Построение и применение систем эконометрических уравнений

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

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 и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

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
1. Основная литература		
1	Гладилин А. В. Эконометрика : учебное пособие для вузов / А. В. Гладилин, А. Н. Герасимов, Е. И. Громов. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2011.	3
2	Костюнин В. И. Эконометрика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. И. Костюнин. - Москва: Юрайт, 2014.	3

3	Новиков А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Новиков. - Москва: ИНФРА-М, 2013.	4
4	Соколов Г. А. Эконометрика : теоретические основы : учебное пособие / Г. А. Соколов. - Москва: ИНФРА-М, 2012.	3
5	Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.]. - Москва: Юрайт, 2015.	5
6	Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.]. - Москва: Юрайт, 2017.	10
7	Эконометрика : учебник для вузов / И.И. Елисеева [и др.]. - М.: Финансы и статистика, 2006.	14
8	Яковлев В. П. Эконометрика : учебник для вузов / В. П. Яковлев. - Москва: Дашков и К, 2017.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Козлов А. Ю. Пакет анализа MS Excel в экономико-статистических расчетах : учебное пособие для вузов / А. Ю. Козлов, В. Ф. Шишов. - М.: ЮНИТИ, 2003.	1
2	Колемаев В. А. Эконометрика : учебник для вузов / В. А. Колемаев. - Москва: ИНФРА-М, 2005.	9
3	Колемаев В.А. Эконометрика : учеб. для вузов / В.А.Колемаев. - М.: ИНФРА-М, 2006.	5
4	Кремер Н. Ш. Эконометрика : учебник для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко. - Москва: ЮНИТИ, 2002.	31
5	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
6	Практикум по эконометрике : Учеб. пособие для вузов / И.И.Елисеева,С.В.Курышева,Н.М.Гордеенко. - М.: Финансы и статистика, 2005.	3
7	Практикум по эконометрике : учебное пособие для вузов / И.И. Елисеева [и др.]. - М.: Финансы и статистика, 2005.	12
8	Практикум по эконометрике : учебное пособие для вузов / И.И. Елисеева [и др.]. - М.: Финансы и статистика, 2006.	1
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Левда Н. М. Множественная линейная регрессия / Н. М. Левда, М. Р. Якимов. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2010.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib4576	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Линейные регрессионные модели в эконометрике : Методическое пособие / сост.: О. В. Любимцев, О. Л. Любимцева. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks88563	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Н. С. Еремеева Эконометрика : Лабораторный практикум в Excel. Учебное пособие / Н. С. Еремеева, Т. В. Лебедева. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks86240	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	О. С. Мариев Прикладная эконометрика для макроэкономики = Applied econometrics for macroeconomics : Учебное пособие / О. С. Мариев, А. Л. Анцыгина. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks87625	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Эконометрика для бакалавров : Учебник / В. Н. Афанасьев [и др.]. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks84480	локальная сеть; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

Вид ПО	Наименование ПО
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 Scopus	https://www.scopus.com/
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
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
Лекция	компьютер и проектор	1
Практическое занятие	компьютеры	24

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»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	38.03.01 «Экономика»
Направленность:	Экономика (общий профиль, СУОС)
Уровень высшего образования:	бакалавриат
Форма обучения:	очная

Курс: 2 **Семестр:** 4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	6	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	216	ч.

Виды промежуточного контроля:

Экзамен: 4 семестр

Фонд оценочных средств 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 (4-го семестра базового учебного плана) и разбито на 3 раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются 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 занятиям и экзамена. 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	РК	Экзамен
Усвоенные знания			
3.1. Знает порядок применения прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и проведение диагностики эконометрических моделей).	ОПЗ		ТВ
3.2. Знает основы эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества)	ОПЗ		ТВ

эконометрических моделей			
Освоенные умения			
У.1. Умеет применять как минимум один из общих или специализированных пакетов прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и проведение диагностики эконометрических моделей), использовать электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики.	ОПЗ		ПЗ
У.2. Умеет работать с национальными и международными базами данных с целью поиска необходимой информации об экономических явлениях и процессах, осуществлять наглядную визуализацию данных, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок, на основе типовых эконометрических методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	ОПЗ		ПЗ
Приобретенные владения			
В.1. Владеет навыками обработки статистической информации для построения эконометрических моделей и получения статистически обоснованных выводов		ИКЗ	
В.2. Владеет навыками применения одного из общих или специализированных пакетов прикладных программ для решения эконометрических задач		ИКЗ	

ОПЗ – отчеты по практическим занятиям; ИКЗ – индивидуальное комплексное задание; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой достижения 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

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

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. Виды систем эконометрических уравнений.
4. Отличие систем эконометрических уравнений.
5. Применение систем эконометрических уравнений.

6. 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 отчетов по практическим занятиям (ОПЗ) и аналитических отчетов индивидуальных комплексных заданий (ИКЗ).

2.2.1. Рубежные лабораторные работы

Согласно РПД запланировано 4 рубежных отчета по практическим занятиям (ОПЗ) после освоения студентами тем дисциплины.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Типовые задания ОПЗ:

Тема 1. Построение, анализ и расчет однофакторных эконометрических моделей

В соответствии со своим вариантом студенту необходимо определить:

- параметры уравнения линейной регрессии;
- показатели качества и надежности модели;
- прогнозное значение объясняемой переменной, рассчитать верхнюю и нижнюю границы прогноза.

Тема 2. Анализ временных рядов

В соответствии со своим вариантом студенту необходимо выполнить следующие задания:

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

Тема 3. Построение, анализ и расчет многофакторных эконометрических моделей

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 4. Исследование моделей экономического равновесия

В соответствии со своим вариантом студенту необходимо выполнить

следующие задания:

- по статистическим данным (10 наблюдений) построить функцию цены и функцию издержек производства;
- исследовать функцию издержек: определить средние и предельные издержки; определить предельный доход; построить графики предельных издержек и предельного дохода как функции от объема производства (построить на одной плоскости);
- определить объем производства и цену, при которой фирма-монополист достигает максимума прибыли;
- определить оптимальный объем производства каждой фирмы, цену единицы продукции, если на рынке пять фирм ($n = 5$) и цель каждой из них – получить максимум прибыли;
- определить максимальное количество фирм на рынке, которое не приведет к банкротству (прибыль не отрицательная). Найти величину этой прибыли.

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 ИКЗ

Индивидуальное комплексное задание носит расчетный и аналитический характер, выполняемое в конце каждого модуля.

Индивидуальное задание по первому модулю:

1. «Статистический анализ и прогнозирование экономических показателей».

Проектное задание предусматривает построение однофакторной эконометрической модели по статистическим данным.

На основе статистических данных 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.

Индивидуальное задание по первому модулю:

1. «Многофакторный анализ к экономике».

Расчетное задание предусматривает построение многофакторной эконометрической модели по статистическим данным.

На основе статистических данным экономических показателей необходимо провести:

- Выбор наиважнейших 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.

Выполнение расчетных работ возможно по следующим показателям:

- 1) Валовый внутренний продукт РФ.
- 2) Валовый региональный продукт.
- 3) Численность населения.
- 4) Доходы населения.
- 5) Уровень жизни населения.
- 6) Внешнеэкономическая деятельность.
- 7) Курсы иностранной валюты.
- 8) Курсы акций.
- 9) Курсы стоимости сырья.
- 10) Жилищное строительство.
- 11) Сельское хозяйство.
- 12) Обработывающая промышленность.
- 13) Добыча полезных ископаемых.
- 14) Торговля.
- 15) Транспорт.
- 16) Наука и инновации.
- 17) Инвестиции.
- 18) Рынок труда.

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

По результатам индивидуального комплексного задания оформляется отчет. Отчет включает в себя следующие компоненты: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список литературы. Введение должно содержать актуальность исследования, объект исследования, цель и задачи отчета, область применения. Список литературы содержит 5-10 источников. Отчет 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.

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

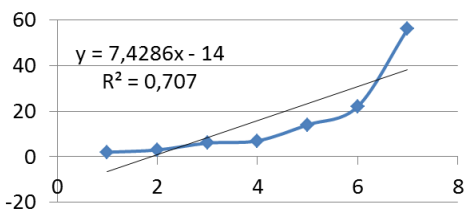
Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

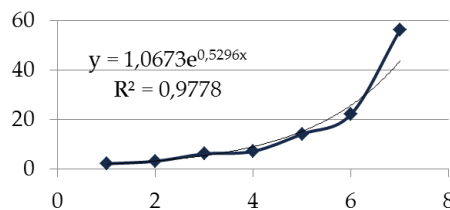
1. Дайте определение эконометрики, модели и моделирования
2. Дайте определение парной и множественной регрессии.
3. Охарактеризуйте показатели качества построения эконометрических моделей: корреляция, F-критерий Фишера, среднеквадратическое отклонение
4. Представьте уравнение парной линейной регрессии 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:

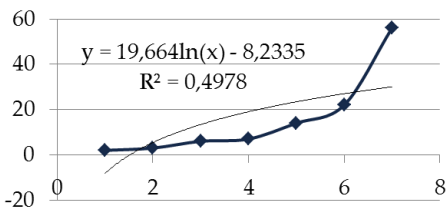
1. Определите какое уравнение тренда лучше описывает тенденцию



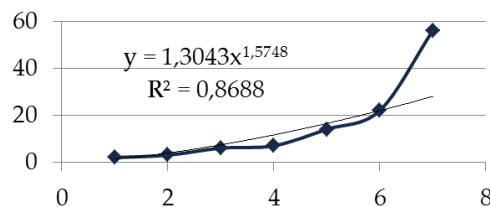
1



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:

- Найдите показатели валового внутреннего продукта Российской Федерации за период 2005-2015 гг. и представьте их в виде временного ряда.
- 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.