

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

Фонды оценочных средств по дисциплине

**ЭКОНОМЕТРИКА**

Утверждено  
Протокол №9  
от «21» мая 2019 г.

Пермь, 2019

## Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Эконометрика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**38.03.01** Экономика (направленность : Финансы и кредит)

**ОПК.1** владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности

**ПК.6** способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

**ПК.8** способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей

### Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	38.03.01 Экономика (направленность: Финансы и кредит)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 триместр)

## Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].  
<https://www.urait.ru/bcode/431129>

2. Эконометрика для бакалавров : учебник / В. Н. Афанасьев, Т. В. Леушина, Т. В. Лебедева, А. П. Цыпин ; под редакцией В. Н. Афанасьев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 434 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/33668>

3. Кондаков, Н. С. Эконометрика. Часть 1 : учебное пособие и практикум / Н. С. Кондаков. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-906768-73-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].  
<http://www.iprbookshop.ru/50676.html>

### Дополнительная:

1. Эконометрика: Учебник / Под ред. проф. В. Б. Уткина. — 2-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2012. — 564 с. — ISBN 978-5-394-01221-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/9001>

2. Эконометрика : лабораторный практикум / составители Н. А. Чечерова. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-4497-0154-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/85837.html>

3. Эконометрика : практикум / составители В. А. Молодых, А. А. Рубежной, А. И. Сосин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 157 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].  
<http://www.iprbookshop.ru/66130.html>

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Эконометрика**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.1</b> владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности</p>	<p>знать эконометрические методы анализа реальных социально-экономических явлений, уметь применять эти знания для анализа, верификации и интерпретации данных для формирования выводов владеть навыками применять эконометрические методы обработки и интерпретации данных для формирования выводов</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает эконометрические методы анализа реальных социально-экономических явлений, не умеет применять эти знания для анализа, верификации и интерпретации данных для формирования выводов, не владеет навыками применить эконометрические методы обработки и интерпретации данных для формирования выводов</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>На удовлетворительном уровне знает эконометрические методы анализа реальных социально-экономических явлений, удовлетворительный уровень умения применять эти знания для анализа, верификации и интерпретации данных для формирования выводов, Удовлетворительное владение навыками применить эконометрические методы обработки и интерпретации данных для формирования выводов</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>В целом хорошее знание эконометрических методов анализа реальных социально-экономических явлений, В целом сформировано умение применять эти знания для анализа, верификации и интерпретации данных для формирования выводов, в целом демонстрирует хорошее владение навыками применить эконометрические методы обработки и интерпретации данных для формирования выводов</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Высокий уровень знания эконометрических методов анализа реальных социально-экономических явлений, Сформировано уверенное умение применять эти знания для анализа, верификации и интерпретации данных для формирования выводов Высокий уровень владения навыками применить эконометрические методы обработки и интерпретации данных для формирования выводов</p>
<p><b>ПК.8</b> способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей</p>	<p>Знать основные методы интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, уметь анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, владеть навыками выявления тенденции изменения социально-экономических показателей.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знаю основные методы интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, не умеет анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, не владеет навыками выявления тенденции изменения социально-экономических показателей.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>На удовлетворительном уровне знает основные методы интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, Удовлетворительный уровень умения анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, Удовлетворительное владение навыками выявления тенденции изменения социально-экономических показателей.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>В целом хорошее знание основных методов интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, В целом сформировано умение</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, В целом демонстрирует хорошее владение навыками выявления тенденции изменения социально-экономических показателей.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Высокий уровень знания основных методов интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, Сформировано уверенное умение анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, Высокий уровень владения навыками выявления тенденции изменения социально-экономических показателей.</p>
<p><b>ПК.6</b> способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>	<p>Знать основные теоретические и эконометрические модели, уметь на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, владеть навыками анализа и содержательной интерпретации полученных результатов.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные теоретические и эконометрические модели, не умеет на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, не владеет навыками анализа и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Не уверенно знает основные теоретические и эконометрические модели, Удовлетворительный уровень умения построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, Удовлетворительное владение навыками анализа и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>В целом хорошее знание основных теоретических и эконометрических моделей, В целом сформировано умение на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>и эконометрические модели, В целом демонстрирует хорошее владение навыками анализа и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Высокий уровень знания основных теоретических и эконометрических моделей, Сформировано уверенное умение на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, Высокий уровень владения навыками анализа и содержательной интерпретации полученных результатов.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	1. Введение в эконометрику <b>Входное тестирование</b>	Знания, полученные студентами в ходе изучения дисциплины «Математика», а именно - общий курс высшей математики (математический анализ, линейная алгебра), особенно теория вероятностей и математическая статистика. Основные понятия статистики и методов статистического исследования: среднее, дисперсия, среднеквадратичное отклонение, коэффициент вариации, мода, медиана, квантили, проверка статистических гипотез и построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения, корреляционный анализ.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1</b> владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.6</b> способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p> <p><b>ПК.8</b> способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей</p>	<p>3. Парный регрессионный анализ</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает и умеет применять следующие понятия и методы: 1. Свойства математического ожидания для случайных величин и векторов.2. Свойства дисперсии и ковариационного момента.3. Коэффициент корреляции. Свойства коэффициента корреляции.4. Несмещенность, состоятельность и эффективность статистической оценки, способы обнаружения этих свойств. 5. Описание простейшей линейной регрессионной модели (ПЛРМ).6. Корреляционное поле наблюдений и его применение к выбору формы регрессии. 7. Оценка наименьших квадратов коэффициентов ПЛРМ. 8. Интерпретация коэффициентов ПЛРМ. 9. Остаточная сумма квадратов. 10. Разложение выборочной дисперсии зависимой переменной в виде суммы дисперсии эмпирической регрессии и дисперсии остатков. 11. Коэффициент детерминации и его свойства. 12. Предположения классической ПЛРМ. 13. Статистические свойства оценок наименьших квадратов коэффициентов ПЛРМ.14. Оценка дисперсии ошибки модели и ее свойства. 15. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии и проверка гипотез об их значимости ( t – тест ). 16. Прогнозирование значения зависимой переменной и ее среднего значения с помощью ПЛРМ.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1</b> владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.6</b> способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p> <p><b>ПК.8</b> способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей</p>	<p>4. Множественный линейный регрессионный анализ при классических предположениях</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает и умеет применять следующие понятия и методы: 01. Общая линейная модель наблюдений (ОЛМН) с классическими предположениями (запись в скалярной и матричной формах). 2. Описание множественной линейной регрессионной модели. 3. Метод наименьших квадратов (МНК) и его геометрическая интерпретация в случае ОЛМН. 4. Теорема Гаусса-Маркова для ОЛМН. 5. Анализ качества множественной линейной регрессионной модели с использованием коэффициента детерминации и скорректированного коэффициента детерминации. 6. Фиктивные переменные и их применение в множественных регрессионных моделях для анализа сезонности; для описания структурных изменений; к исследованию влияния неколичественной переменной. 7. Запись множественной линейной регрессионной модели в центрированных и нормированных переменных. Представление оценки МНК параметров ОЛМН и коэффициента детерминации через элементы выборочной корреляционной матрицы исходных переменных. Интерпретация бета-коэффициентов. 8. Формальное определение и возможности использования коэффициента детерминации в качестве показателя качества модели. 9. Проверка гипотез о значимости модели (критерий Фишера) и значимости параметров модели (критерий Стьюдента).</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1</b> владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.6</b> способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p> <p><b>ПК.8</b> способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей</p>	<p>5. Анализ линейной модели при отклонениях от классических предположениях</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает и умеет применять следующие понятия и методы: 1. Формулировка общей линейной гипотезы. Содержательные примеры линейных гипотез: о значимости коэффициентов; о значимости регрессионной модели в целом, для проверки свойств функции Кобба-Дугласа и др. F – статистика для проверки линейной гипотезы. Ее запись в матричном виде, а также с использованием остаточной суммы квадратов или коэффициента детерминации. 2. Тест Чоу для сравнения двух регрессий. 3. Фиктивные переменные и их применение в множественных регрессионных моделях для анализа сезонности; для описания структурных изменений; к исследованию влияния неколичественной переменной. 4. Понятия полной и квази-мультиколлинеарности. Эвристические рекомендации по выявлению мультиколлинеарности: анализ обусловленности информационной матрицы, метод вспомогательных регрессий: использование показателей толерантности и вздутия дисперсии, прочие методы. Методы борьбы с мультиколлинеарностью. 5. Возможные отклонения от предположений классической ОЛМН: автокорреляция, гетероскедастичность различных наблюдений; закон распределения отличный от нормального. Неформальные методы обнаружения их обнаружения, возможные экономические причины возникновения.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1</b> владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.6</b> способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p> <p><b>ПК.8</b> способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей</p>	<p>6. Анализ временных рядов</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает и умеет применять следующие понятия и методы: 1. Понятия временного ряда, автоковариационной и автокорреляционной функций, стационарной случайной последовательности. 2. Модель авторегрессии первого порядка, проверка ее стационарности и вывод автоковариационной функции при классических предположениях. 3. Обнаружение автокорреляции 1-го порядка с помощью критерия Дарбина – Уотсона. 4. Описание модели АРСС (ARMA), условие ее стационарности, идентификация модели, проверка адекватности. 5. Основные компоненты произвольного временного ряда, аддитивная и мультипликативная модели. Обнаружение неслучайной компоненты временного ряда с помощью критерия серий. 6. Основные подходы к анализу нестационарного временного ряда: регрессионные методы, методы скользящего среднего, адаптивные методы.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1</b> владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.6</b> способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p> <p><b>ПК.8</b> способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей</p>	<p>8. Итоговое контрольное мероприятие</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает и умеет применять следующие понятия и методы: 1. Свойства математического ожидания для случайных величин и векторов. 2. Свойства дисперсии и ковариационного момента. 3. Свойства коэффициента корреляции. 4. Несмещенность, состоятельность и эффективность статистической оценки, способы обнаружения этих свойств. 5. Описание простейшей линейной регрессионной модели (ПЛРМ). 6. Корреляционное поле наблюдений и его применение к выбору формы регрессии. 7. Оценка наименьших квадратов коэффициентов ПЛРМ. 8. Интерпретация коэффициентов ПЛРМ. 9. Остаточная сумма квадратов. 10. Разложение выборочной дисперсии зависимой переменной в виде суммы дисперсии эмпирической регрессии и дисперсии остатков. 11. Коэффициент детерминации и его свойства. 12. Предположения классической ПЛРМ. 13. Статистические свойства оценок наименьших квадратов коэффициентов ПЛРМ. 14. Оценка дисперсии ошибки модели и ее свойства. 15. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии и проверка гипотез об их значимости ( t – тест ). 16. Прогнозирование значения зависимой переменной и ее среднего значения с помощью ПЛРМ. 17. Общая линейная модель наблюдений (ОЛМН) с классическими предположениями (запись в скалярной и матричной формах). 18. Описание множественной линейной регрессионной модели. 19.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
		<p>Метод наименьших квадратов (МНК) и его геометрическая интерпретация в случае ОЛМН20. Теорема Гаусса-Маркова для ОЛМН. 21. Анализ качества множественной линейной регрессионной модели с использованием коэффициента детерминации и скорректированного коэффициента детерминации. 22. Формулировка общей линейной гипотезы. Содержательные примеры линейных гипотез: о значимости коэффициентов; о значимости регрессионной модели в целом, для проверки свойств функции Кобба-Дугласа и др. F – статистика для проверки линейной гипотезы. Ее запись в матричном виде, а также с использованием остаточной суммы квадратов или коэффициента детерминации. 23. Тест Чоу для сравнения двух регрессий. 24. Фиктивные переменные и их применение в множественных регрессионных моделях для анализа сезонности; для описания структурных изменений; к исследованию влияния неколичественной переменной. 25. Запись множеств</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### 1. Введение в эконометрику

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Верно решенное задание (максимальный балл)	10
Верно решенное задание (балл за одно задание)	1

#### 3. Парный регрессионный анализ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**  
Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**  
Проходной балл: **8**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Верно решенное задание (максимальный балл)	20
Верно решенное задание (за 1 задание)	2

#### **4. Множественный линейный регрессионный анализ при классических предположениях**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**  
Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**  
Проходной балл: **4**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Верно решенное задание (максимальный балл)	10
Верно решенное задание (за одно задание)	1

#### **5. Анализ линейной модели при отклонениях от классических предположениях**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**  
Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**  
Проходной балл: **8**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Верно решенное задание (максимальный балл)	20
Верно решенное задание (за одно задание)	2

#### **6. Анализ временных рядов**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**  
Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**  
Проходной балл: **4**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Верно решенное задание (максимальный балл)	10
Верно решенное задание (за одно задание)	1

#### **8. Итоговое контрольное мероприятие**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**  
Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**  
Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
------------------------------	--------------

Верно решенное задание (максимальный балл)	40
Верно решенное задание (балл за одно задание)	2