

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Дзержинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

(протокол от «30» ноября 2022 г. № 13)

Рабочая программа дисциплины

ЭКОНОМЕТРИКА

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) образовательной программы

**ИТ-СЕРВИСЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ЭКОНОМИКЕ
И ФИНАНСАХ**

Год набора: 2023

Квалификация

БАКАЛАВР

Форма обучения

ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ

Дзержинск
2022 г.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.17 «Эконометрика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ООП 09.03.03 Прикладная информатика.

Дисциплина предназначена для освоения.

- студентами очной формы обучения - в 4 семестре.
- студентами очно-заочной формы - в 4 семестре.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|--|--|--|------------------------------------|
| | Индикатор достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе . | Знать -принципы, методы и средства решения стандартных задач в области экономики -системы эконометрических уравнений, регрессионные зависимости и временные ряды -информационно-коммуникационных технологии с учетом основных требований эконометрики | тестирование, практические задания |
| | УК-1.2. Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности . | Умеет -решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе систем линейных алгебраических уравнений -решать СЛАУ с применением информационно-коммуникационных технологий | тестирование, практические задания |
| | УК-1.3. Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов. | Владеть навыками использования методов и средств обеспечения эконометрики при подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе | тестирование, практические задания |
| ПК-9. Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и объекты предметной области | ПК-9.1. Демонстрирует знание методических основ моделирования процессов и объектов предметной области | Знать -методику проведения обследования организации с целью проведения эконометрических исследований -методику выявления информационных потребностей пользователей | тестирование, практические задания |
| | ПК-9.2 Демонстрирует умение применения знаний к моделированию прикладных процессов и объектов предметной области при разработке программного обеспечения ИС | Уметь -выявлять информационные потребности пользователей эконометрических программных приложений -формировать требования к экономической информационной системе | тестирование, практические задания |
| | ПК-9.3 Имеет практический опыт моделирования процессов и объектов на примере конкретной предметной области . | Владеть -методикой эконометрического обследования организации -методами выявления информационных потребностей пользователей эконометрических данных | тестирование, практические задания |

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения |
|---|----------------------|-----------------------------|
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ | 5 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 180 | 180 |
| в том числе | | |
| аудиторные занятия (контактная работа) | 50 | 36 |
| - занятия лекционного типа | 32 | 12 |
| - занятия семинарского типа | 16 | |
| - занятия лабораторного типа | 32 | 22 |
| - КСРИФ | 2 | 2 |
| самостоятельная работа | 62 | 108 |
| Промежуточная аттестация – экзамен | 36 | 36 |

3.2. Содержание дисциплины

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | | | В том числе | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------|-------|---|---------|-------|---------------------------|---------|-------|----------------------------|---------|-------|--|---------|--|
| | | | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы | | | | | | | | | Самостоятельная работа обучающихся, часы | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Занятия лекционного типа | | | Занятия семинарского типа | | | Занятия лабораторного типа | | | Всего | | |
| Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | |
| 1.Предмет и задачи курса | 10 | 16 | | 2 | 2 | | | 2 | | 2 | | | 4 | 4 | |
| 2.Базовые понятия статистики | 14 | 16 | | 4 | 2 | | 2 | 2 | | 2 | | | 8 | 4 | |
| 3.Парная линейная регрессия | 16 | 16 | | 4 | 2 | | 2 | 2 | | 2 | | | 8 | 4 | |
| 4.Множественная линейная регрессия | 22 | 15 | | 6 | 1 | | 2 | 2 | | 6 | | | 14 | 3 | |
| 5.Автокорреляция случайных отклонений | 14 | 15 | | 2 | 1 | | 2 | 2 | | 4 | | | 8 | 3 | |
| 6.Гетероскедастичность случайных отклонений | 12 | 15 | | 2 | 1 | | 2 | 2 | | 2 | | | 6 | 3 | |
| 7.Мультиколлинеарность | 12 | 15 | | 2 | 1 | | 2 | 2 | | 2 | | | 6 | 3 | |
| 8.Нелинейная регрессия | 20 | 17 | | 4 | 1 | | 2 | 4 | | 6 | | | 12 | 5 | |
| 9.Временные ряды и прогнозирование | 22 | 17 | | 6 | 1 | | 2 | 4 | | 6 | | | 14 | 5 | |
| КСРИФ | 2 | 2 | | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| Промежуточная аттестация - экзамен | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | | |
| ИТОГО | 180 | 180 | | 32 | 12 | | 16 | 22 | | 32 | | | 82 | 36 | |

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: – выполнение проекта по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 10 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика

- Моделирование прикладных и информационных процессов
- компетенций - УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач);

- компетенций - ПК-9.

Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и объекты предметной области

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме - экзамен, включающий ответы на вопросы по программе дисциплины.

Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Предмет и задачи курса.

Определение эконометрики. Эконометрика и экономическая теория. Эконометрика и статистика. Области применения эконометрических моделей.

Тема 2. Базовые понятия статистики.

Генеральная и выборочная совокупность. Функциональная, статистическая и корреляционная связь. Причины обязательного присутствия случайного фактора. Ковариация, дисперсия и корреляция. Выборочный коэффициент корреляции. t - критерий Стьюдента для коэффициента корреляции.

Тема 3. Парная линейная регрессия.

Теоретическое и эмпирическое уравнение регрессии. Предпосылки метода наименьших квадратов (условия Гаусса-Маркова). Интерпретация уравнения регрессии. Оценка статистической значимости коэффициентов парной линейной регрессии: t - критерий Стьюдента. Интервальные оценки коэффициентов линейного уравнения регрессии. Коэффициент детерминации. Оценка статистической значимости уравнения регрессии в целом: F - критерий Фишера. Доверительные интервалы для зависимой переменной.

Тема 4. Множественная линейная регрессия.

Понятие о множественной регрессии. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Определение параметров уравнения множественной линейной регрессии методом наименьших квадратов. Применение t - критерия Стьюдента для модели множественной регрессии, доверительные интервалы. Множественный коэффициент детерминации. Применение F - критерия Фишера для модели множественной регрессии. Скорректированный коэффициент детерминации.

Тема 5. Автокорреляция случайных отклонения.

Причины и последствия автокорреляции. Критерий Дарбина-Уотсона. Методы устранения автокорреляции.

Тема 6. Гетероскедастичность случайных отклонений.

Последствия гетероскедастичности. Обнаружение гетероскедастичности, тест Спирмена, тест Голдфелда-Квандта. Метод взвешенных наименьших квадратов.

Тема 7. Мультиколлинеарность.

Последствия мультиколлинеарности. Признаки наличия мультиколлинеарности. Методы устранения мультиколлинеарности. Преобразование переменных, процедура последовательного присоединения элементов.

Тема 8. Нелинейная регрессия.

Степенные модели. Производственная функция Кобба-Дугласа. Обратная модель. Полиномиальная модель. Показательная модель. Выбор модели. Виды ошибок спецификации их обнаружение и корректировка. Исследование остаточного члена модели.

Тема 9. Временные ряды и прогнозирование.

Основная тенденция развития и отклонения от нее. Стационарные временные ряды. Автокорреляционная функция, коррелограмма, частная автокорреляционная функция. Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Понятие об авторегрессионных моделях ($AR(p)$), моделях скользящей средней ($MA(q)$) и авторегрессионной модели скользящей средней ($ARMA(p,q)$)

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы - формирование навыков непрерывного самообразования и профессионального совершенствования.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, системность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой;
- изучение категориального аппарата дисциплины;
- самостоятельное изучение тем дисциплины;
- подготовка докладов-презентаций;
- подготовка к экзамену;
- работа в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет.

Работа с основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий. Работа с литературой предусматривает конспектирование наиболее актуальных и познавательных материалов. Это не только мобилизует внимание, но и способствует более глубокому осмыслению материала, его лучшему запоминанию, а также позволяет студентам проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации. Таким образом, конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, которая требует от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую литературу для учебной и научной работы, уметь обращаться с предметными каталогами и библиографическим справочником библиотеки.

Изучение категориального аппарата дисциплины

Изучение и осмысление экономических категорий требует проработки лекционного материала, выполнения практических заданий, изучение словарей, энциклопедий, справочников.

Индивидуальная самостоятельная работа студента направлена на овладение и грамотное применение экономической терминологии в области компьютерного моделирования.

Самостоятельное изучение тем дисциплины

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем изучаемой дисциплины. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, умений и навыков, всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов определенной темы направлено на более глубокое усвоение основных категорий экономической теории, понимание экономических процессов, происходящих в обществе, совершенствование навыка анализа теоретического и эмпирического материала.

Подготовка докладов-презентаций

Написание докладов и подготовка презентации позволяет студентам глубже изучить темы курса, самостоятельно освоить изучаемый материал, пользуясь учебными пособиями и научными работами. Тема реферата может назначаться преподавателем или инициироваться студентом.

Подготовка к экзамену

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проходит в виде экзамена и предусматривает оценку. Условием успешного прохождения промежуточной аттестации явля-

ется систематическая работа студента в течение семестра. В этом случае подготовка к экзамену является систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

Рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену, а также использовать в процессе обучения программу, учебно-методический комплекс, другие методические материалы.

Желательно спланировать троекратный просмотр материала перед экзаменом. Во-первых, внимательное чтение с осмыслением, подчеркиванием и составлением краткого плана ответа. Во-вторых, повторная проработка наиболее сложных вопросов. В-третьих, быстрый просмотр материала или планов ответов для его систематизации в памяти.

Самостоятельная работа в библиотеке

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Это работа предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов:

- а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на научном абонементе;
- б) изучение книг, журналов, газет - в читальном зале;
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам. Необходимо помнить об оформлении ссылок на Интернет-источники.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов преподавателю целесообразно использовать следующие виды деятельности:

- консультации,
- выдача заданий на самостоятельную работу,
- информационное обеспечение обучения,
- контроль качества самостоятельной работы студентов.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс Эконометрика (<https://e-learning.unn.ru/course/index.php?categoryid=373>), созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине,

включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

| Уровень сформированности компетенций | Шкала оценивания сформированности компетенций | | | | | | |
|--------------------------------------|---|--|---|---|---|--|---|
| | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
| | Не зачтено | | зачтено | | | | |
| <u>Знания</u> | Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полностью знаний вследствие отказа обучающегося от ответа | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки |

| | | | | | | | |
|---------------|--|---|---|---|--|--|--|
| <u>Умения</u> | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u> | Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |

Шкала оценки при промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|------------|---------------------|--|
| зачтено | Превосходно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно» |
| | Отлично | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично» |
| | Очень хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо» |
| | Хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо» |
| | Удовлетворительно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |
| не зачтено | Неудовлетворительно | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо» |
| | Плохо | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо» |

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1 Контрольные вопросы

Вопросы к Экзамену по дисциплине «Эконометрика»

| Вопрос | Код компетенции |
|--|-----------------|
| 1. Несмещенность оценки. | УК-1 |
| 2. Эффективность оценки. | УК-1 |
| 3. Состоятельность оценки. | УК-1 |
| 4. Выборочная ковариация и ее свойства. | УК-1 |
| 5. Выборочная дисперсия и ее свойства. | УК-1 |
| 6. Коэффициент корреляции. | УК-1 |
| 7. Вывод выражений для коэффициентов регрессии парной линейной регрессии методом наименьших квадратов. | ПК-9 |

| | |
|--|------|
| 8. Интерпретация линейного уравнения регрессии. | ПК-9 |
| 9. Стандартные ошибки коэффициентов регрессии. | ПК-9 |
| 10. Условия Гаусса - Маркова. Формулировка теоремы Гаусса - Маркова. | ПК-9 |
| 11. t - тесты для коэффициентов регрессии. | ПК-9 |
| 12. Коэффициент детерминации. | ПК-9 |
| 13. F - тест на качество оценивания. | УК-1 |
| 14. Линеаризация уравнения - $y = a + b/x$ | УК-1 |
| 15. Линеаризация уравнения - $y = a + bx + cx^2$ | УК-1 |
| 16. Линеаризация уравнения - $y = ax^b$ | УК-1 |
| 17. Линеаризация уравнения - $y = a + b \ln x$ | УК-1 |
| 18. Линеаризация уравнения - $y = e^{bx+a}$ | УК-1 |
| 19. Вывод коэффициентов множественной линейной регрессии. | ПК-9 |
| 20. Множественная регрессия в нелинейных моделях. Производственная функция Кобба - Дугласа. | ПК-9 |
| 21. Стандартные ошибки коэффициентов множественной регрессии. | ПК-9 |
| 22. t - тесты и доверительные интервалы параметров уравнения в случае множественной регрессии. | ПК-9 |
| 23. Коэффициент детерминации в случае множественной регрессии. Скорректированный коэффициент детерминации. | ПК-9 |
| 24. F - тест в случае множественной регрессии. | ПК-9 |
| 25. Гетероскедастичность (неодинаковый разброс). | УК-1 |
| 26. Обнаружение гетероскедастичности (тесты Парка, Спирмена, Голдфелда-Квандта). | ПК-9 |
| 27. Устранение (смягчение) гетероскедастичности. Метод взвешенных наименьших квадратов. | ПК-9 |
| 28. Автокорреляция. Возможные причины автокорреляции. | УК-1 |
| 29. Обнаружение автокорреляции. Критерий Дарбина - Уотсона. | ПК-9 |
| 30. Последствия мультиколлинеарности. Методы обнаружения мультиколлинеарности. | ПК-9 |
| 31. Частные коэффициенты корреляции. | УК-1 |
| 32. Процедура последовательного присоединения элементов. | ПК-9 |
| 33. Основные элементы временного ряда: тенденция, циклическая компонента и случайная составляющая временного ряда. | ПК-9 |
| 34. Стационарные и нестационарные временные ряды. | УК-1 |
| 35. Оценка автокорреляции уровней временного ряда. | ПК-9 |
| 36. Автокорреляционная функция. Коррелограмма. | ПК-9 |
| 37. Идентификация элементов временного ряда. | УК-1 |
| 38. Моделирование тенденции временного ряда. | УК-1 |
| 39. Методы моделирования циклических колебаний. | ПК-9 |
| 40. Построение аддитивных и мультипликативных моделей временных рядов. | УК-1 |
| 41. Выборочный коэффициент корреляции для лагов 1,2. | УК-1 |
| 42. Уравнение линейного тренда и оценка его значимости. | ПК-9 |
| 43. Точечный и интервальный прогноз среднего и индивидуальных значений ряда на следующий период. | ПК-9 |

5.2.2. Типовые тестовые задания

Тестовые задания для оценки сформированности компетенции УК-1

- Какие из указанных уравнений соответствуют модели линейной регрессии:
 - $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$;
 - $y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2 + \varepsilon$;
 - $y = \beta_1 x^\alpha + \varepsilon$;
 - $y = \alpha x_1 x_2 \varepsilon$.
- Какие из указанных уравнений поддаются непосредственной линеаризации:
 - $y = AK^a L^b \varepsilon$;
 - $y = AK^a L^b + \varepsilon$;
 - $y = I / (\beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon)$;
 - $y = I / (\beta_0 + \beta_1 x) + \varepsilon$.

3. Каково среднее значение остатков модели?
 - а) равно значению оценки дисперсии регрессии;
 - б) равно нулю.
4. Значение t-статистики коэффициента, не превышающее критическое значение свидетельствует об:
 - а) неправильном вычислении коэффициента;
 - б) незначимости коэффициента в модели;
 - в) гетероскедастичности в модели.
5. Мультиколлинеарность - это:
 - а) явление, когда существует строгая линейная зависимость между объясняющими переменными;
 - б) нестрогая линейная зависимость между объясняющими переменными;
 - в) непостоянство дисперсии случайного члена;
 - г) зависимость между случайными членами для различных наблюдений.
6. Гетероскедастичность - это:
 - а) явление, когда существует строгая линейная зависимость между объясняющими переменными;
 - б) нестрогая линейная зависимость между объясняющими переменными;
 - в) непостоянство дисперсии случайного члена;
 - г) зависимость между случайными членами для различных наблюдений.
7. Автокорреляция - это:
 - а) явление, когда существует строгая линейная зависимость между объясняющими переменными;
 - б) нестрогая линейная зависимость между объясняющими переменными;
 - в) непостоянство дисперсии случайного члена;
 - г) зависимость между случайными членами для различных наблюдений.
8. Полная коллинеарность - это:
 - а) явление, когда существует строгая линейная зависимость между объясняющими переменными;
 - б) нестрогая линейная зависимость между объясняющими переменными;
 - в) непостоянство дисперсии случайного члена;
 - г) зависимость между случайными членами для различных наблюдений.
9. Лаговая переменная - это:
 - а) переменная, используемая в регрессии вместо трудноизмеримой, но важной переменной;
 - б) необходимая по экономическим причинам, но отсутствующая в модели;
 - в) переменная, принимающая в каждом наблюдении только два значения: 1 – «да», 0 – «нет»;
 - г) значение переменной в предшествующий момент времени, используемое как объясняющая переменная.

Тестовые задания для оценки сформированности компетенции ПК-9

10. Известны ли исследователю заранее величины дисперсий случайной величины в каждом наблюдении?
 - а) да;
 - б) нет.
11. Гетероскедастичность - это:
 - а) неверная формулировка модели;
 - б) модель без свободного члена;
 - в) нарушение условия нормальности случайного члена;
 - г) нарушение одинаковой распределенности случайного члена.

12. Важно ли знать вид зависимости σ_i от x_i для исправления гетероскедастичности?
 - а) да;
 - б) нет.
13. Коррелированы ли случайные члены при гомоскедастичности?
 - а) да;
 - б) нет.
14. Если удвоить значения случайного члена, то функция распределения коэффициента при объясняющей переменной
 - а) будет более пологой;
 - б) будет менее пологой.
15. Каким из способов можно обнаружить гетероскедастичность:
 - а) построение диаграммы рассеяния;
 - б) МНК-оценка параметров;
 - в) тест Голдфелда-Квандта;
 - г) тест Бреуша-Пагана.
1. Какая гипотеза в тестах Уайта, Голдфелда-Квандта и Бреуша-Пагана принимается за нулевую?
 - а) гипотеза об автокорреляции случайного члена;
 - б) гипотеза о значимости коэффициентов регрессии;
 - в) гипотеза о нормальном законе распределения случайного члена;
 - г) гипотеза о гомоскедастичности;
 - д) гипотеза о гетероскедастичности.
2. Если при проведении серии экспериментов вы получаете близкие оценки параметров модели, то будете ли вы доверять такой оценке:
 - а) да;
 - б) нет.
3. Допустим, исследователь посчитал незначимой переменную, которая на самом деле оказывает влияние на зависимую переменную. Как это повлияет на коэффициент детерминации R^2 :
 - а) R^2 уменьшится;
 - б) R^2 увеличится;
 - в) не повлияет.
4. Гетероскедастичность означает:
 - а) "одинаковый разброс";
 - б) "неодинаковый разброс";
 - в) "разное среднее значение".
5. Оценка гетероскедастичной модели МНК-методом является:
 - а) эффективной;
 - б) неэффективной.
6. Является ли гетероскедастичность нарушением условий построения оценок коэффициентов классической регрессии?
 - а) да;
 - б) нет.
7. Может ли тест Голдфелда-Квандта обнаружить гетероскедастичность вида $\sigma_i = c \cdot x_i$?
 - а) да;
 - б) нет.
8. Для оценки модели с гетероскедастичностью применяют:
 - а) метод исключения переменных;
 - б) метод наименьших модулей;
 - в) обобщенный метод наименьших квадратов.
9. Какой из тестов кроме подтверждения или опровержения гетероскедастичности дает вид зависимости σ_i от x_i ?

- а) тест Чоу;
 - б) тест Вайта;
 - в) тест Голдфелда-Квандта.
10. При использовании обобщенного МНК-метода имеется ли в зависимости свободный член?
- а) да;
 - б) нет.
11. Укажите неверное утверждение.
При выполнении условий классической регрессии оценки коэффициентов регрессии являются:
- а) смещенными;
 - б) несмещенными;
 - в) эффективными;
 - г) состоятельными.
12. Укажите признаки стационарности временного ряда:
- а) присутствует линейный тренд;
 - б) среднее значение и дисперсия постоянны во времени;
 - в) значения автокорреляционной функции равно 0 для всех лагов;
 - г) присутствует квадратичный тренд.
13. Для того, чтобы можно было рассчитать параметры множественной линейной регрессии необходимо, чтобы выполнялись следующие соотношения между числом наблюдений n и числом независимых переменных k :
- а) $n=k$;
 - б) $n < k$;
 - в) $n \geq k+1$;
14. Тест Чоу применяют для:
- а) проверки возможности объединить две части совокупности;
 - б) для проверки значимости отдельных коэффициентов регрессии;
 - в) для сравнения «короткой» и «длинной» модели;
 - г) для выявления автокорреляции.

5.2.3. Типовые задания для оценки сформированности компетенции

Контрольные работы

Работа № 1. для оценки сформированности компетенции УК-1

По данным, взятым из соответствующей таблицы, выполнить следующие действия:

1. Построить поле корреляции и сформулировать гипотезу о форме связи.
2. Рассчитать параметры уравнений линейной, степенной, экспоненциальной, полугарифмической, обратной, гиперболической парной регрессии.
3. Оценить тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
4. Дать с помощью среднего (общего) коэффициента эластичности сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.
5. Оценить с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнений.
6. Оценить с помощью F -критерия Фишера статистическую надежность результатов регрессионного моделирования. По значениям характеристик, рассчитанных в пп. 4, 5 и данном пункте, выбрать лучшее уравнение регрессии и дать его обоснование.
7. Рассчитать прогнозное значение результата, если прогнозное значение фактора увеличится на 15% от его среднего уровня. Определить доверительный интервал прогноза для уровня значимости $\alpha=0,05$.
8. Оценить полученные результаты, выводы оформить в аналитической записке.

| Вариант № 1 | Вариант № 2 |
|-------------|-------------|
|-------------|-------------|

| Год | Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (в текущих ценах), млрд. руб. (1995 г. - трлн. руб.), у | Среднедушевые денежные доходы населения (в месяц), руб. (1995 г. - тыс. руб.), х | Год | Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (в текущих ценах), млрд. руб. (1995 г. - трлн. руб.), у | Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работающих в экономике, руб. (1995 г. - тыс. руб.), х |
|--------------------|--|--|--------------------|--|---|
| 1995 | 872 | 515,9 | 1995 | 872 | 472,4 |
| 2000 | 3813 | 2281,1 | 2000 | 3813 | 2223,4 |
| 2001 | 5014 | 3062 | 2001 | 5014 | 3240,4 |
| 2002 | 6400 | 3947,2 | 2002 | 6400 | 4360,3 |
| 2003 | 7708 | 5170,4 | 2003 | 7708 | 5498,5 |
| 2004 | 9848 | 6410,3 | 2004 | 9848 | 6739,5 |
| 2005 | 12455 | 8111,9 | 2005 | 12455 | 8554,9 |
| 2006 | 15284 | 10196 | 2006 | 15284 | 10633,9 |
| 2007 | 18928 | 12602,7 | 2007 | 18928 | 13593,4 |
| 2008 | 23695 | 14940,6 | 2008 | 23695 | 17290,1 |
| 2009 | 25151 | 16856,9 | 2009 | 25151 | 18637,5 |
| Вариант № 3 | | | Вариант № 4 | | |
| Год | Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (в текущих ценах), млрд. руб. (1995 г. - трлн. руб.), у | Средний размер назначенных пенсий, руб. (1995 г. - тыс. руб.), х | Год | Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (в текущих ценах), млрд. руб. (1995 г. - трлн. руб.), у | Величина прожиточного минимума (в среднем на душу населения руб. в месяц (1995 г. - тыс. руб.), х |
| 1995 | 872 | 188,1 | 1995 | 872 | 264,1 |
| 2000 | 3813 | 694,3 | 2000 | 3813 | 1210 |
| 2001 | 5014 | 1023,5 | 2001 | 5014 | 1500 |
| 2002 | 6400 | 1378,5 | 2002 | 6400 | 1808 |
| 2003 | 7708 | 1637 | 2003 | 7708 | 2112 |
| 2004 | 9848 | 1914,5 | 2004 | 9848 | 2376 |
| 2005 | 12455 | 2364 | 2005 | 12455 | 3018 |
| 2006 | 15284 | 2726,1 | 2006 | 15284 | 3422 |
| 2007 | 18928 | 3115,5 | 2007 | 18928 | 3847 |
| 2008 | 23695 | 4198,6 | 2008 | 23695 | 4593 |
| 2009 | 25151 | 5191,1 | 2009 | 25151 | 5153 |
| Вариант № 5 | | | Вариант № 6 | | |
| Год | Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (в текущих ценах), млрд. руб. (1995 г. - трлн. руб.), у | Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума млн. человек, х | Год | Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (в текущих ценах), млрд. руб. (1995 г. - трлн. руб.), у | Коэффициент фондов (коэффициент дифференциации доходов), в раз, х |
| 1995 | 872 | 36,5 | 1995 | 872 | 13,5 |
| 2000 | 3813 | 42,3 | 2000 | 3813 | 13,9 |
| 2001 | 5014 | 40 | 2001 | 5014 | 13,9 |
| 2002 | 6400 | 35,6 | 2002 | 6400 | 14 |
| 2003 | 7708 | 29,3 | 2003 | 7708 | 14,5 |
| 2004 | 9848 | 25,2 | 2004 | 9848 | 15,2 |
| 2005 | 12455 | 25,2 | 2005 | 12455 | 15,2 |
| 2006 | 15284 | 21,5 | 2006 | 15284 | 16 |
| 2007 | 18928 | 18,7 | 2007 | 18928 | 16,8 |
| 2008 | 23695 | 18,9 | 2008 | 23695 | 16,8 |
| 2009 | 25151 | 18,5 | 2009 | 25151 | 16,7 |
| Вариант № 7 | | | Вариант № 8 | | |
| Год | Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (в текущих ценах), млрд. руб. (1995 г. - трлн. руб.), у | Реальные располагаемые денежные доходы, млрд руб., х | Год | Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (в текущих ценах), млрд. руб. (1995 г. - трлн. руб.), у | Реальный размер назначенных пенсий млрд руб., х |
| 2000 | 3813 | 87,9 | 2000 | 3813 | 75,9 |
| 2001 | 5014 | 95,6 | 2001 | 5014 | 92,1 |
| 2002 | 6400 | 106,2 | 2002 | 6400 | 107,1 |

| 2003 | 7708 | 122,2 | 2003 | 7708 | 111,9 |
|-------------|--|---|--------------|--|---|
| 2004 | 9848 | 135 | 2004 | 9848 | 118,1 |
| 2005 | 12455 | 151,7 | 2005 | 12455 | 129,4 |
| 2006 | 15284 | 172,2 | 2006 | 15284 | 136 |
| 2007 | 18928 | 193 | 2007 | 18928 | 142,5 |
| 2008 | 23695 | 197,5 | 2008 | 23695 | 168,3 |
| 2009 | 25151 | 201,7 | 2009 | 25151 | 186,3 |
| Вариант № 9 | | | Вариант № 10 | | |
| Год | Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (в текущих ценах), млрд. руб. (1995 г. - трлн. руб.), у | Реальная начисленная заработная плата, млрд руб., х | Год | Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (в текущих ценах), млрд. руб. (1995 г. - трлн. руб.), у | Доходы от предпринимательской деятельности (Миллиардов рублей), х |
| 2000 | 3813 | 91,1 | 2000 | 3813 | 612,2 |
| 2001 | 5014 | 109,2 | 2001 | 5014 | 672,2 |
| 2002 | 6400 | 126,9 | 2002 | 6400 | 810,7 |
| 2003 | 7708 | 140,7 | 2003 | 7708 | 1066,9 |
| 2004 | 9848 | 155,6 | 2004 | 9848 | 1285,5 |
| 2005 | 12455 | 175,2 | 2005 | 12455 | 1580,3 |
| 2006 | 15284 | 198,5 | 2006 | 15284 | 1915,1 |
| 2007 | 18928 | 232,6 | 2007 | 18928 | 2133,8 |
| 2008 | 23695 | 259,3 | 2008 | 23695 | 2583,5 |
| 2009 | 25151 | 250,2 | 2009 | 25151 | 2748,2 |

Работа № 2. для оценки сформированности компетенции ПК-9

По данным, взятым из соответствующей таблицы, выполнить следующие действия:

1. Построить линейное уравнение множественной регрессии и пояснить экономический смысл его параметров.
2. Рассчитать частные коэффициенты эластичности.
3. Определить стандартизованные коэффициенты регрессии.
4. Сделать вывод о силе связи результата и факторов.
5. Определить парные и частные коэффициенты корреляции, а также множественный коэффициент корреляции; сделать выводы.
6. Дать оценку полученного уравнения на основе коэффициента детерминации и общего F-критерия Фишера.
7. Рассчитать прогнозное значение результата, если прогнозные значения факторов составляют 80% от их максимальных значений.
8. Рассчитать ошибки и доверительный интервал прогноза для уровня значимости 5 % ($\alpha=0,05$).
9. Оценить полученные результаты, выводы оформить в аналитической записке.

| Вариант № 1 | | | | Вариант № 2 | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|--|--|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Номер торгового предприятия | Валовой доход за год, млн. руб, у. | Среднегодовая стоимость основных фондов, млн. руб., x1 | Среднегодовая стоимость оборотных средств, млн. руб., x2 | Номер крупнейшей компании США | Чистый доход, млрд. долл. США, у | Оборот капитала, млрд. долл. США, x1 | Численность служащих, тыс. чел., x2 |
| 1 | 203 | 118 | 105 | 1 | 0,9 | 31,3 | 43,0 |
| 2 | 63 | 28 | 56 | 2 | 1,7 | 13,4 | 64,7 |
| 3 | 45 | 17 | 54 | 3 | 0,7 | 4,5 | 24,0 |
| 4 | 113 | 50 | 63 | 4 | 1,7 | 10,0 | 50,2 |
| 5 | 121 | 56 | 28 | 5 | 2,6 | 20,0 | 106,0 |
| 6 | 88 | 102 | 50 | 6 | 1,3 | 15,0 | 96,6 |
| 7 | 110 | 116 | 54 | 7 | 4,1 | 137,1 | 347,0 |
| 8 | 56 | 124 | 42 | 8 | 1,6 | 17,9 | 85,6 |
| 9 | 80 | 114 | 36 | 9 | 6,9 | 165,4 | 745,0 |
| 10 | 237 | 154 | 106 | 10 | 0,4 | 2,0 | 4,1 |
| 11 | 160 | 115 | 88 | 11 | 1,3 | 6,8 | 26,8 |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|--|--------------------------------------|--|--|--|
| 12 | 75 | 98 | 46 | 12 | 1,9 | 27,1 | 42,7 |
| 13 | 125 | 130 | 95 | 13 | 1,9 | 13,4 | 61,8 |
| 14 | 146 | 104 | 101 | 14 | 1,4 | 9,8 | 212,0 |
| 15 | 198 | 150 | 130 | 15 | 0,4 | 19,5 | 105,0 |
| Вариант № 3 | | | | Вариант № 4 | | | |
| Номер крупнейшей компании США | Чистый доход, млрд. долл. США, у | Оборот капитала, млрд. долл. США, х1 | Использованный капитал, млрд. долл. США., х2 | Номер строящегося дома | Цена квартиры, тыс. долл., у | Число комнат квартиры, шт., х1 | Общая площадь квартиры, кв. м., х2 |
| 1 | 6,6 | 6,9 | 83,6 | 1 | 15,9 | 1 | 39,0 |
| 2 | 3,0 | 18,0 | 6,5 | 2 | 27,0 | 3 | 68,4 |
| 3 | 6,5 | 107,9 | 50,4 | 3 | 13,5 | 1 | 34,8 |
| 4 | 3,3 | 16,7 | 15,4 | 4 | 15,1 | 1 | 39,0 |
| 5 | 0,1 | 79,6 | 29,6 | 5 | 21,1 | 2 | 54,7 |
| 6 | 3,6 | 16,2 | 13,3 | 6 | 28,7 | 3 | 74,7 |
| 7 | 1,5 | 5,9 | 5,9 | 7 | 27,2 | 3 | 71,7 |
| 8 | 5,5 | 53,1 | 27,1 | 8 | 28,3 | 3 | 74,5 |
| 9 | 2,4 | 18,8 | 11,2 | 9 | 52,3 | 4 | 137,7 |
| 10 | 3,0 | 35,3 | 16,4 | 10 | 22,0 | 1 | 40,0 |
| 11 | 4,2 | 71,9 | 32,5 | 11 | 28,0 | 2 | 53,0 |
| 12 | 2,7 | 93,6 | 25,4 | 12 | 45,0 | 3 | 86,0 |
| 13 | 1,6 | 10,0 | 6,4 | 13 | 51,0 | 4 | 98,0 |
| 14 | 2,4 | 31,5 | 12,5 | 14 | 34,4 | 2 | 62,6 |
| 15 | 3,3 | 36,7 | 14,3 | 15 | 24,7 | 1 | 45,3 |
| Вариант № 5 | | | | Вариант № 6 | | | |
| Номер периода | ВВП, млрд. руб., у | Накопление, млрд. руб., х1 | Среднегодовая численность занятых, млн. чел., х2 | Номер крупнейшей компании США | Чистый доход, млрд. долл. США, у | Оборот капитала, млрд. долл. США, х1 | Использованный капитал, млрд. долл. США., х2 |
| 1 | 337,7 | 650 | 89,1 | 1 | 0,8 | 6,8 | 3,2 |
| 2 | 354,0 | 710 | 90,5 | 2 | 1,8 | 27,0 | 13,0 |
| 3 | 363,3 | 773 | 91,9 | 3 | 0,9 | 12,4 | 6,9 |
| 4 | 385,7 | 836 | 93,0 | 4 | 1,1 | 17,7 | 15,0 |
| 5 | 405,6 | 900 | 94,1 | 5 | 1,9 | 12,7 | 11,9 |
| 6 | 426,3 | 968 | 95,3 | 6 | 0,9 | 21,4 | 1,6 |
| 7 | 438,3 | 1040 | 96,1 | 7 | 1,3 | 13,5 | 8,6 |
| 8 | 462,2 | 1113 | 96,6 | 8 | 2,0 | 13,4 | 11,5 |
| 9 | 486,7 | 1190 | 97,5 | 9 | 0,6 | 4,2 | 1,9 |
| 10 | 523,4 | 1270 | 98,2 | 10 | 0,7 | 15,5 | 5,8 |
| 11 | 597,1 | 1403 | 99,0 | 11 | 0,4 | 2,0 | 1,4 |
| 12 | 601,1 | 1705 | 101,0 | 12 | 1,3 | 6,8 | 8,0 |
| 13 | 645,8 | 1806 | 103,1 | 13 | 1,9 | 27,1 | 18,9 |
| 14 | 698,2 | 1900 | 105,2 | 14 | 1,9 | 13,4 | 13,2 |
| 15 | 703,0 | 2010 | 107,0 | 15 | 1,4 | 9,8 | 12,6 |
| Вариант № 7 | | | | Вариант № 8 | | | |
| Страна | Индекс человеческого развития, у | Ожидаемая продолжительность жизни, лет, х1 | Суточная калорийность питания населения, ккал на душу, х2 | Страна | Средняя ожидаемая продолжительность жизни, лет, у | ВВП в паритетах покупательной способности, х1 | Темпы прироста населения по сравнению с предыдущим годом, %, х2 |
| Австрия | 0,904 | 77,0 | 3343 | Никарагуа | 68 | 7,4 | 3,1 |
| Австра- | 0,922 | 78,2 | 3001 | Гана | 59 | 7,4 | 2,8 |

| лия | | | | | | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Аргентина | 0,827 | 72,9 | 3136 | Ангола | 47 | 4,9 | 3,1 |
| Белоруссия | 0,763 | 68,0 | 3101 | Пакистан | 60 | 8,3 | 2,9 |
| Бельгия | 0,923 | 77,2 | 3543 | Мавритания | 51 | 5,7 | 2,5 |
| Бразилия | 0,739 | 66,8 | 2938 | Зимбабве | 57 | 7,5 | 2,4 |
| Великобритания | 0,918 | 77,2 | 3237 | Гондурас | 67 | 7,0 | 3,0 |
| Венгрия | 0,795 | 70,9 | 3402 | Китай | 69 | 10,8 | 1,1 |
| Германия | 0,906 | 77,2 | 3330 | Камерун | 57 | 7,8 | 2,9 |
| Греция | 0,867 | 78,1 | 3575 | Конго | 51 | 7,6 | 2,9 |
| Дания | 0,905 | 75,7 | 3808 | Шри-Ланка | 72 | 12,1 | 1,3 |
| Египет | 0,616 | 66,3 | 3289 | Египет | 63 | 14,2 | 2,0 |
| Израиль | 0,883 | 77,8 | 3272 | Индонезия | 64 | 14,1 | 1,6 |
| Индия | 0,545 | 62,6 | 2415 | Филиппины | 66 | 10,6 | 2,2 |
| Испания | 0,894 | 78,0 | 3295 | Марокко | 65 | 12,4 | 2,0 |
| Вариант № 9 | | | | Вариант № 10 | | | |
| Номер строящегося дома | Цена квартиры, тыс. долл., у | Число комнат квартиры, шт., х1 | Общая площадь квартиры, кв. м., х2 | Номер квартиры на вторичном рынке жилья | Цена квартиры, тыс. долл., у | Число комнат квартиры, шт., х1 | Жилая площадь квартиры, кв. м., х2 |
| 1 | 43,1 | 3 | 76,7 | 1 | 13,0 | 1 | 21,5 |
| 2 | 25,0 | 1 | 38,7 | 2 | 16,5 | 1 | 27,0 |
| 3 | 35,2 | 2 | 56,4 | 3 | 17,0 | 1 | 30,0 |
| 4 | 40,8 | 3 | 76,7 | 4 | 15,0 | 1 | 26,2 |
| 5 | 18,2 | 1 | 38,7 | 5 | 14,2 | 1 | 19,0 |
| 6 | 20,1 | 1 | 41,5 | 6 | 10,5 | 1 | 17,5 |
| 7 | 22,7 | 2 | 48,8 | 7 | 23,0 | 1 | 25,5 |
| 8 | 27,6 | 2 | 57,4 | 8 | 2,0 | 1 | 17,8 |
| 9 | 36,0 | 3 | 76,7 | 9 | 15,6 | 1 | 18,0 |
| 10 | 17,8 | 1 | 37,0 | 10 | 12,5 | 1 | 17,0 |
| 11 | 25,9 | 2 | 54,0 | 11 | 22,5 | 2 | 29,0 |
| 12 | 32,6 | 3 | 68,0 | 12 | 26,0 | 2 | 35,0 |
| 13 | 19,8 | 1 | 40,5 | 13 | 18,5 | 2 | 28,0 |
| 14 | 29,9 | 2 | 61,0 | 14 | 13,2 | 2 | 30,0 |
| 15 | 39,2 | 3 | 80,0 | 15 | 25,8 | 2 | 51,0 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Демидова, О.А. Эконометрика: учебник и практикум для вузов / О.А. Демидова, Д. И. Малахов. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 334 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00625-4. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://www.urait.ru/bcode/450357> (дата обращения: 16.08.2022).

2. Кремер, Н.Ш. Эконометрика: учебник и практикум для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко ; под редакцией Н.Ш. Кремера. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 308 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-08710-9. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449750> (дата обращения: 17.08.2022).

3. Новиков, А.И. Эконометрика: учебное пособие / А.И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004634-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045602> (дата обращения: 16.08.2022). – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Воскобойников, Ю.Е. Эконометрика в Excel. Модели временных рядов: учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 152 с. - ISBN 978-5-8114-4863-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126706> (дата обращения: 16.08.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Плохотников, К.Э. Основы эконометрики в пакете STATISTICA: учебное пособие / К.Э. Плохотников. - Москва: Вузовский учебник, 2020. - 297 с. - ISBN 978-5-9558-0114-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072244> (дата обращения: 16.08.2022). - Режим доступа: по подписке.

3. Тимофеев, В.С. Эконометрика: учебник для академического бакалавриата / В.С. Тимофеев, А.В. Фаддеев, В.Ю. Щеколдин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 328 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-4366-5. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://www.urait.ru/bcode/425245> (дата обращения: 16.08.2022).

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека учебников [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://studentam.net> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 10.08.2022]
2. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rsl.ru> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 10.08.2022]
3. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 10.08.2022]
4. Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ecsocman.edu.ru — Загл. с экрана. [Дата обращения: 10.08.2022]
5. Официальный сайт журнала «Экономист». Электронный ресурс [Режим доступа]: www.economist.com.ru [Дата обращения: 10.08.2022]
6. Официальный сайт журнала «Эксперт». Электронный ресурс [Режим доступа]: www.expert.ru [Дата обращения: 10.08.2022]

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализация программы предполагает наличие:

- аудиторий для лекционных и практических занятий с необходимым оборудованием;
- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;
- лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого программного обеспечения.
- интернет браузеров (Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera),
- свободного пакета офисных приложений Open Office.

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием Microsoft Office или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке филиала.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО/ОС ННГУ по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (приказ №349-ОД от 21.06.2021).

Автор(ы): к.э.н., доцент Маева Л.С.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Дзержинского филиала ННГУ, протокол № 12 от 10.11.2022 года.