

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Центр магистратуры



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

### Программа дисциплины

Эконометрика (продвинутый уровень) Б1.Б.3

Направление подготовки: 38.04.01 - Экономика

Профиль подготовки: Финансовая аналитика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Исмагилов И.И. , Кадочникова Е.И. , Костромин А.В.

**Рецензент(ы):**

Шихалев А.М.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Исмагилов И. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр магистратуры):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 9579517

Казань  
2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Исмагилов И.И. кафедра экономико-математического моделирования Институт управления, экономики и финансов, Ilyas.Ismagilov@kpfu.ru; доцент, к.н. (доцент) Кадочникова Е.И. кафедра экономико-математического моделирования Институт управления, экономики и финансов, EKadochnikova@kpfu.ru; доцент, к.н. (доцент) Костромин А.В. кафедра экономико-математического моделирования Институт управления, экономики и финансов, AVKostromin@kpfu.ru

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель данной дисциплины - развитие теоретических знаний студентов в области эконометрической методологии, развитие практических навыков применения эконометрических методов для проверки экономических гипотез и исследования экономических взаимосвязей между показателями.

Задачами дисциплины являются:

- развить знания студентов в области эконометрической методологии, дать современные теоретические подходы к построению и анализу разных видов моделей;
- познакомить с основными направлениями развития эконометрической науки;
- развить практические навыки эконометрического исследования и моделирования.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.04.01 Экономика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б.3" профессионального цикла дисциплин и относится к базовой части. Осваивается на первом курсе магистратуры (1 семестр).

Изучению данной дисциплины предшествует изучение курсов "Математика" (разделы "Математическая статистика", "Матричная алгебра", "Теория вероятностей"), "Статистика", "Эконометрика" (начальный курс), а также курсов экономической теории.

В рамках направления 38.04.01 "Экономика" данная дисциплина способствует освоению следующих дисциплин: Оперативный контроллинг, Стратегический контроллинг, Аудит и анализ внешнеэкономической деятельности в системе контроллинга (профиль "Управленческий учет и контроллинг"); Проектно-инвестиционный анализ, Моделирование в корпоративных финансах, Корпоративные финансовые риски, Управление фондовым портфелем корпорации (профиль "Корпоративные финансы"); Анализ и диагностика финансового состояния организации, Анализ поведения финансовых рынков, Бизнес-проектирование, Анализ коммерческих рисков (профиль "Бизнес-аналитика"); Финансовый менеджмент в публичном секторе, Финансовое обеспечение социальной сферы (профиль "Финансы публично-правовых образований"); Банковский менеджмент, Управление финансами в банке, Комплаенс и финансовый мониторинг в кредитных организациях (профиль "Банки и банковская деятельность"); Финансовый анализ, Контроллинг (профиль "Учет, анализ и аудит"); Управление хозяйственной деятельностью, Финансовый менеджмент (профиль "Аудит и финансовый менеджмент"); Управление стоимостью бизнеса, Интегрированная оценка стоимости предприятия (профиль "Оценка собственности"); Экономико-математическое моделирование проектов, Анализ эффективности проектов, Контроллинг (профиль "Экономика проектной деятельности"); Инновации и инвестиции организаций и условия налогообложения, Анализ и оптимизация налоговых баз (профиль "Налогообложение экономических видов деятельности").

Полученные знания в области эконометрического моделирования можно применять при выполнении исследований в магистерских диссертациях.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	знание типов эконометрических моделей, учитывающих факторы как количественного, так и качественного характера развивает способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2 (общекультурные компетенции)	владение навыками изучения взаимосвязи и прогнозирования финансово-экономических показателей с использованием эконометрических моделей развивает готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3 (общекультурные компетенции)	владение инструментальными технологиями эконометрического моделирования развивает готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ПК-1 (профессиональные компетенции)	знание этапов построения эконометрических моделей развивает способность обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований
ПК-10 (профессиональные компетенции)	знание и владение навыками прогнозирования финансово-экономических показателей с использованием эконометрических моделей развивает способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом
ПК-11 (профессиональные компетенции)	знание и владение навыками построения и интерпретации эконометрических моделей для оценивания экономических ситуаций развивает способность руководить экономическими службами и подразделениями на предприятиях и организациях различных форм собственности, в органах государственной и муниципальной власти
ПК-12 (профессиональные компетенции)	умение применять эконометрические методы для обоснования управленческих решений развивает способность разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности
ПК-13 (профессиональные компетенции)	умение применять современные информационные технологии и программные продукты развивает способность применять современные методы и методики преподавания экономических дисциплин в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-14 (профессиональные компетенции)	знание этапов и методов эконометрического моделирования, умение представлять социально-экономическую ситуацию в конкретной параметрической форме развивает способность разрабатывать учебные планы, программы и соответствующее методическое обеспечение для преподавания экономических дисциплин в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знание и владение навыками оценивания экономических ситуаций развивает способность обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования
ПК-3 (профессиональные компетенции)	знание и владение навыками построения и оценивания эконометрических моделей развивает способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой
ПК-4 (профессиональные компетенции)	знание и владение навыками интерпретации эконометрических моделей развивает способность представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада
ПК-5 (профессиональные компетенции)	знание типов эконометрических моделей, учитывающих факторы как количественного, так и качественного характера, и владение инструментальными технологиями эконометрического моделирования развивает способность самостоятельно осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения с учетом фактора неопределенности, разрабатывать соответствующие методические и нормативные документы, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
ПК-6 (профессиональные компетенции)	владение навыками изучения взаимосвязи и прогнозирования финансово-экономических показателей с использованием эконометрических моделей развивает способность оценивать эффективность проектов с учетом фактора неопределенности
ПК-7 (профессиональные компетенции)	знание и владение навыками построения и интерпретации эконометрических моделей оценивания экономических ситуаций и прогнозирования динамики социально-экономических процессов развивает способность разрабатывать стратегии поведения экономических агентов на различных рынках
ПК-8 (профессиональные компетенции)	умение моделировать взаимосвязи социально-экономических процессов и явлений развивает способность готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне
ПК-9 (профессиональные компетенции)	владение приемами формирования исходной выборки наблюдений развивает способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов

В результате освоения дисциплины студент:

#### 1. должен знать:

- основополагающую концепцию эконометрического анализа сложных экономических явлений;
- основные методологические подходы и принципы применения аппарата эконометрического моделирования в прикладных исследованиях;
- базовые типы эконометрических моделей;
- статистические методы оценивания параметров эконометрической модели;
- технологию статистической проверки различных гипотез;
- приёмы интерпретации результатов эконометрического моделирования.

#### 2. должен уметь:

- корректно осуществлять спецификацию эконометрических моделей;
- грамотно использовать компьютерное программное обеспечение для расчёта оценок параметров эконометрических моделей;
- проверять адекватность построенных моделей и значимость их параметров;
- интерпретировать содержательный смысл параметров регрессионных моделей;
- применять эконометрические модели в практике экономического анализа;
- осуществлять прогнозные расчёты с помощью построенных эконометрических моделей.

#### 3. должен владеть:

- навыками построения эконометрических моделей в различных областях финансовых, социально - экономических процессов;
- навыками анализа полученных прогнозов и выводов с целью выработки дальнейших рекомендаций по осуществлению эффективной экономической политики.

#### 4. должен демонстрировать способность и готовность:

к практическому применению полученных знаний и навыков в изучении взаимосвязей между экономическими переменными, при выполнении научных исследований и применении эмпирических данных при построении эконометрических моделей для прогнозирования и принятия решений.

### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### **4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

##### **Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии и обычный метод наименьших квадратов (МНК).	1	1	1	2	0	устный опрос
2.	Тема 2. Тема 2. Обобщенный МНК. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях мультиколлинеарности.	1	1	1	2	0	устный опрос
3.	Тема 3. Тема 3. Неопределенность при спецификации модели и выбор спецификации. Нелинейный МНК.	1	2	0	2	0	эссе
4.	Тема 4. Тема 4. Гетероскедастичность. Взвешенный МНК.	1	2	0	4	0	эссе
5.	Тема 5. Тема 5. Анализ моделей с качественными или цензурированными зависимыми переменными.	1	3	1	2	0	устный опрос
6.	Тема 6. Тема 6. Основные модели панельных данных.	1	3	1	2	0	эссе
7.	Тема 7. Тема 7. Прогнозирование на основе тренд-сезонных моделей и моделей адаптивных ожиданий.	1	4	1	2	0	устный опрос
8.	Тема 8. Тема 8. Прогнозирование на основе моделей авторегрессии.	1	4	1	2	0	эссе
9.	Тема 9. Тема 9. Методы оценивания систем одновременных уравнений.	1	5	2	2	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			8	20	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии и обычный метод наименьших квадратов (МНК).

#### *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

Классическая линейная регрессионная модель. Обычный метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова. Формулировка и проверка линейных гипотез о параметрах. Статистические свойства обычного МНК в ограниченных выборках. Проблема мультиколлинеарности. Оценивание линейного уравнения регрессии, параметры которого удовлетворяют линейным ограничениям, заданным в форме равенств. Линейное уравнение регрессии с независимыми и нормально распределенными ошибками. Учет неоднородности множества наблюдений.

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Формулировка и проверка линейных гипотез о параметрах. Оценка качества модели, коэффициенты множественной детерминации. Статистические свойства обычного МНК в ограниченных выборках. Тестирование линейных и нелинейных ограничений. Линейное уравнение регрессии с независимыми и нормально распределенными ошибками. Проверка существенности структурных изменений в уравнении регрессии.

### Тема 2. Тема 2. Обобщенный МНК. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях мультиколлинеарности.

#### *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

Свойства оценок МНК для больших выборок. Стохастические регрессоры. Теорема Айткена. Теория асимптотического распределения. Асимптотическая эффективность оценок. Распределения, не являющиеся нормальными. Мультиколлинеарность факторов. Ридж-регрессия, метод главных компонент. Метод максимального правдоподобия.

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Обобщенный метод наименьших квадратов и его свойства. Проверка гипотез в малых выборках. Точечные оценки больших выборок и проверка гипотез. Распределения, не являющиеся нормальными. Тестирование модели на мультиколлинеарность факторов. Применение ридж-регрессии, регрессия на главных компонентах.

### Тема 3. Тема 3. Неопределенность при спецификации модели и выбор спецификации. Нелинейный МНК.

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Классический анализ спецификации. Тесты ошибок спецификации. Выбор наилучшей модели регрессии при заданном наборе потенциальных факторов. Последствия выбора неправильной формы уравнения регрессии. Выбор между конкурирующими не гнездовыми (nonnested) моделями.

### Тема 4. Тема 4. Гетероскедастичность. Взвешенный МНК.

#### *практическое занятие (4 часа(ов)):*



Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности ошибок. Экономические причины и методы выявления гетероскедастичности: тесты Уайта, Голдфелда-Квандта, Бреуша-Пагана, Глейзера, Коенкера. Коррекция на гетероскедастичность, взвешенный МНК. Коррекция Уайта. Экономические причины автокоррелированности случайных ошибок. Методы выявления автокорреляции: анализ автокорреляционной функции и коррелограммы, тесты Дарбина-Уотсона, Бриша-Годфри, Льюнга-Бокса. Авторегрессионное преобразование: процедуры Кохрана-Оркатта, Хилгрета-Лу, Прайса-Винстена.

#### **Тема 5. Тема 5. Анализ моделей с качественными или цензурированными зависимыми переменными.**

##### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Основы анализа моделей с бинарными зависимыми переменными. Тестирование логит и пробит моделей с помощью критериев качества. Оценка логит - и пробит - моделей с помощью метода максимального правдоподобия. Типы моделей общего выбора и моделей с цензурированными зависимыми переменными.

##### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Оценка логит и пробит моделей с помощью доступного обобщенного МНК в случае повторяющихся наблюдений. Оценка логит - и пробит - моделей. Модели общего выбора. Анализ моделей с цензурированными зависимыми переменными.

#### **Тема 6. Тема 6. Основные модели панельных данных.**

##### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Понятия и виды панелей. Однонаправленные и двунаправленные модели панельных данных. Модели с фиксированными эффектами и модели со случайными эффектами. Качество подгонки. Проблема выбора моделей панельных данных. Тестирование гипотез, решающих проблему выбора моделей панельных данных.

##### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Применение модели с фиксированными эффектами и модели со случайными эффектами. Качество подгонки. Тестирование гипотез, решающих проблему выбора моделей панельных данных: тесты Чоу, Фишера, множителей Лагранжа Бреуша-Пагана, Хонды, Хаусмана.

#### **Тема 7. Тема 7. Прогнозирование на основе тренд-сезонных моделей и моделей адаптивных ожиданий.**

##### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Особенности построения тренд-сезонных аддитивных и мультипликативных моделей. Анализ автокорреляционной функции и коррелограммы. Декомпозиция уровней временного ряда. Особенности построения моделей адаптивных ожиданий. Адаптивные модели с учетом аддитивных и мультипликативных сезонных составляющих. Подбор параметров адаптивных моделей временных рядов.

##### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Одномерные модели временных рядов. Анализ автокорреляционной функции и коррелограммы. Декомпозиция уровней временного ряда. Адаптивные модели линейного роста. Подбор параметров адаптивных моделей временных рядов.

#### **Тема 8. Тема 8. Прогнозирование на основе моделей авторегрессии.**

##### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Модель авторегрессии ошибок первого порядка (AR(1)). Оценивание моделей AR(1) с помощью метода максимального правдоподобия. Оценка малых выборок в моделях AR(1). Доступный (feasible) обобщенный МНК для моделей AR(2), MA(1), ARMA (p,q). Тестирование ошибок AR(1). Тестирование ARMA (p,q). Эконометрические модели интегрированного типа. Подход Бокса-Дженкинса к идентификации ARIMA моделей нестационарных ВР и тесты единичного корня для проверки гипотезы о типе ряда.

##### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Оценивание моделей AR(1) с помощью метода максимального правдоподобия. Оценка малых выборок в моделях AR(1). Доступный (feasible) обобщенный МНК для моделей AR(2), MA(1), ARMA (p,q). Тестирование ошибок AR(1). Тестирование ARMA (p,q). Эконометрические модели интегрированного типа. Подход Бокса-Дженкинса к идентификации ARIMA моделей нестационарных ВР и тесты единичного корня для проверки гипотезы о типе ряда.

### Тема 9. Методы оценивания систем одновременных уравнений.

#### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Проблемы идентификации моделей одновременных уравнений. Допустимые преобразования. Идентификация с использованием линейных ограничений гомоскедастичности. Идентификация с использованием ковариационных ограничений. Оценка в условиях ограниченной информации. Косвенный метод МНК. Двухшаговый МНК Айткена и оценки с использованием инструментальных переменных. Метод максимального правдоподобия в условиях ограниченной информации. Оценка в условиях полной информации. Трехшаговый МНК. Метод максимального правдоподобия в условиях полной информации.

#### практическое занятие (2 часа(ов)):

Идентификация с использованием линейных ограничений гомоскедастичности. Оценка в условиях ограниченной информации. Методы оценки систем одновременных уравнений и оценки с использованием инструментальных переменных. Оценка в условиях полной информации. Использование линейных гипотез в системах одновременных уравнений. Оценка приведенных форм и прогнозирование с использованием систем одновременных уравнений.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии и обычный метод наименьших квадратов (МНК).	1	1	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
2.	Тема 2. Обобщенный МНК. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях мультиколлинеарности.	1	1	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
3.	Тема 3. Неопределенность при спецификации модели и выбор спецификации. Нелинейный МНК.	1	2	подготовка к эссе	12	эссе
4.	Тема 4. Гетероскедастичность. Взвешенный МНК.	1	2	подготовка к эссе	14	эссе

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Тема 5. Анализ моделей с качественными или цензурированными зависимыми переменными.	1	3	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
6.	Тема 6. Тема 6. Основные модели панельных данных.	1	3	подготовка к эссе	14	эссе
7.	Тема 7. Тема 7. Прогнозирование на основе тренд-сезонных моделей и моделей адаптивных ожиданий.	1	4	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
8.	Тема 8. Тема 8. Прогнозирование на основе моделей авторегрессии.	1	4	подготовка к эссе	14	эссе
9.	Тема 9. Тема 9. Методы оценивания систем одновременных уравнений.	1	5	подготовка к устному опросу	14	устный опрос
	Итого				116	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Эконометрика: продвинутый уровень" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: кресельного кейс-метода решения задач с использованием офисных приложений и специального программного продукта Gretl, тестирования с использованием программного продукта My Test, написания аналитического эссе группами магистрантов.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии и обычный метод наименьших квадратов (МНК).

устный опрос , примерные вопросы:

1. Какой вид связей между показателями отражает уравнение регрессии? Запишите уравнение регрессии в матричном виде. 2. Почему конкретные значения параметров уравнения регрессии называют их оценками? 3. Назовите характеристики качества получаемых оценок параметров регрессии. 4. Какая модель называется классической нормальной линейной моделью? 5. Какие требования предъявляются к случайным остаткам модели регрессии? 6. Какие вы знаете показатели силы связи; чем они отличаются друг от друга; как интерпретируются? 7. Докажите утверждение "среднее значение стандартизованной переменной равно нулю". 8. Как рассчитать показатели тесноты связи в множественной линейной регрессии? Как они интерпретируются? 9. Для чего рассчитываются скорректированный коэффициент детерминации?

## **Тема 2. Тема 2. Обобщенный МНК. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях мультиколлинеарности.**

устный опрос, примерные вопросы:

1. Дайте определение мультиколлинеарности. 2. В каких случаях проявляется функциональная связь между независимыми переменными? В чем заключается решение проблемы мультиколлинеарности в этом случае? 3. Чем отличается интеркорреляция от мультиколлинеарности? 4. Каковы признаки наличия мультиколлинеарности в модели регрессии? 5. Назовите количественные критерии, позволяющие выявить мультиколлинеарность переменных. 6. Назовите методы устранения мультиколлинеарности. 7. В чем сущность метода ридж-регрессии? 8. В чем сущность метода главных компонент? 9. В каких случаях применяют обобщенный метод наименьших квадратов? 10. Дайте формулировку теоремы Айткена. 11. В чем заключается проблема применения ОМНК и каковы пути ее решения?

## **Тема 3. Тема 3. Неопределенность при спецификации модели и выбор спецификации. Нелинейный МНК.**

эссе, примерные темы:

1. Оценка зависимости (например, финансовой устойчивости, рен-табельности, эффективности, доходности, производительности и т. д.) от ряда факторов (например, стоимости капитала, ресурсоотдачи, и т. д.) на основе эконометрического моделирования. 2. Эконометрический анализ эффективности (например, банковского, аграрного, промышленного сектора и т. п.) в РТ (ПФО, РФ). 3. Эконометрические методы оценки рисков потери устойчивости регионального развития. 4. Эконометрическое моделирование влияния элементов нацио-нального богатства РФ (РТ) на ВРП субъектов федерации (ВДС видов экономической деятельности). 5. Факторы позитивной оценки предпринимательской деятельности: сравнительный анализ. 6. Многофакторная регрессионная модель обеспечения инвестиционной привлекательности инновационной системы (банковского сектора, производственного сектора и т. п.) в РТ (РФ) 7. Эконометрическое моделирование инвестиционной привлека-тельности предприятия, (банковского учреждения, вида экономической деятельности, сектора экономики и т.п.) 8. Практическое применение нелинейных моделей (либо моделей временных рядов, моделей с дискретными зависимыми переменными) в анализе кредитоспособности, (либо эффективности инвестиций и т.п.) 9. Эконометрическое моделирование интегральных показателей регионального развития. 10. Оценка конкурентоспособности инноваций на основе ридж-регрессии (нелинейных моделей, моделей панельных данных, систем одновременных уравнений). 12. Использование нелинейных моделей в моделировании кредитоспособности заемщиков. 13. Эконометрический анализ эффективности банковской системы в РФ на основе нелинейных моделей. 14. Эконометрический анализ функционирования сети банковских учреждений (розничной торговли и т. п.) на основе нелинейных моделей. 15. Применение WLS ? оценок в эконометрическом анализе зависимости ипотечных кредитов от среднедушевого дохода в РФ. 16. Прогнозирование среднедушевых денежных доходов населения на основе нелинейных моделей. 17. Эконометрический анализ спроса на рынке розничного кредитования. 18. Применение нелинейной регрессии в моделировании прибыли коммерческих банков Республики Татарстан. 19. Влияние инструментов рефинансирования ЦБ РФ на величину де-нежного агрегата М2. 20. Применение нелинейной регрессии в анализе потребительского кредитования в России. 21. Анализ влияния внешнеторгового оборота и уровня инфляции на ВВП США, России, Японии и Китая.

#### **Тема 4. Тема 4. Гетероскедастичность. Взвешенный МНК.**

эссе , примерные темы:

1. Оценка зависимости (например, финансовой устойчивости, рен-табельности, эффективности, доходности, производительности и т. д.) от ряда факторов (например, стоимости капитала, ресурсоотдачи, и т. д.) на основе эконометрического моделирования.
2. Эконометрический анализ эффективности (например, банковского, аграрного, промышленного сектора и т. п.) в РТ (ПФО, РФ).
3. Эконометрические методы оценки рисков потери устойчивости регионального развития.
4. Эконометрическое моделирование влияния элементов нацио-нального богатства РФ (РТ) на ВРП субъектов федерации (ВДС видов экономической деятельности).
5. Факторы позитивной оценки предпринимательской деятельности: сравнительный анализ.
6. Многофакторная регрессионная модель обеспечения инвестиционной привлекательности инновационной системы (банковского сектора, производственного сектора и т. п.) в РТ (РФ)
7. Эконометрическое моделирование инвестиционной привлека-тельности предприятия, (банковского учреждения, вида экономической деятельности, сектора экономики и т.п.)
8. Эконометрическое моделирование интегральных показателей регионального развития.
9. Оценка конкурентоспособности инноваций на основе ридж-регрессии (моделей панельных данных, систем одновременных уравнений).
10. Эконометрический анализ эффективности банковской системы в РФ.
11. Эконометрический анализ функционирования сети банковских учреждений (розничной торговли и т. п.).
12. Применение WLS ? оценок в эконометрическом анализе зависимости ипотечных кредитов от среднедушевого дохода в РФ.
13. Прогнозирование среднедушевых денежных доходов населения.
14. Эконометрический анализ спроса на рынке розничного кредитования.
15. Применение гребневой регрессии в моделировании прибыли коммерческих банков Республики Татарстан.
16. Влияние инструментов рефинансирования ЦБ РФ на величину де-нежного агрегата M2.
17. Анализ влияния внешнеторгового оборота и уровня инфляции на ВВП США, России, Японии и Китая.

#### **Тема 5. Тема 5. Анализ моделей с качественными или цензурированными зависимыми переменными.**

устный опрос , примерные вопросы:

1. Можно ли учесть в уравнении регрессии неколичественные показатели? Каким образом?
2. Дайте определение фиктивной переменной.
3. Сколько фиктивных переменных нужно ввести, если имеются два неколичественных фактора, причем один из них имеет три возможных значения, а другой ?два?
4. Как интерпретируется коэффициент регрессии при фиктивной переменной сдвига?
5. Как интерпретируется коэффициент регрессии при фиктивной переменной наклона?
6. Каков общий вид модели регрессии с одной количественной и одной фиктивной переменной?
7. Назовите достоинства и недостатки моделей с фиктивными переменными.
8. В чем особенность пробит-моделей?
9. В чем особенность логит-моделей?
10. В чем особенность тобит-моделей?
11. Когда применяются цензурированные зависимые переменные?
12. Как изменяются вероятность и математическое ожидание цензурированной зависимой переменной при увеличении фактора?
13. В чем заключается нулевая гипотеза теста Вальда при использовании пробит-моделей?
14. Опишите применение метода максимального правдоподобия при оценивании моделей с бинарными зависимыми переменными.

#### **Тема 6. Тема 6. Основные модели панельных данных.**

эссе , примерные темы:

1. Оценка зависимости (например, финансовой устойчивости, рентабельности, эффективности, доходности, производительности и т. д.) от ряда факторов (например, стоимости капитала, ресурсоотдачи, и т. д.) на основе эконометрического моделирования. 2. Эконометрический анализ эффективности (например, банковского, аграрного, промышленного сектора и т. п.) в РТ (ПФО, РФ). 3. Эконометрические методы оценки рисков потери устойчивости регионального развития. 4. Эконометрическое моделирование влияния элементов национального богатства РФ (РТ) на ВРП субъектов федерации (ВДС видов экономической деятельности). 5. Факторы позитивной оценки предпринимательской деятельности: сравнительный анализ. 6. Многофакторная регрессионная модель обеспечения инвестиционной привлекательности инновационной системы (банковского сектора, производственного сектора и т. п.) в РТ (РФ) 7. Эконометрическое моделирование инвестиционной привлекательности предприятия, (банковского учреждения, вида экономической деятельности, сектора экономики и т.п.) 8. Практическое применение моделей панельных данных (либо моделей временных рядов, моделей с дискретными зависимыми переменными) в анализе кредитоспособности, (либо эффективности инвестиций и т.п.) 9. Эконометрическое моделирование интегральных показателей регионального развития. 10. Оценка конкурентоспособности инноваций на основе ридж-регрессии (моделей панельных данных, систем одновременных уравнений). 11. Эконометрический анализ эффективности банковской системы в РФ. 14. Эконометрический анализ функционирования сети банковских учреждений (розничной торговли и т. п.) на основе панельных данных. 15. Эконометрический анализ спроса на рынке розничного кредитования. 16. Влияние инструментов рефинансирования ЦБ РФ на величину де-нежного агрегата M2: анализ панельных данных. 17. Анализ влияния внешнеторгового оборота и уровня инфляции на ВВП США, России, Японии и Китая на основе панельных данных.

#### **Тема 7. Тема 7. Прогнозирование на основе тренд-сезонных моделей и моделей адаптивных ожиданий.**

устный опрос , примерные вопросы:

1. Как используются показатели динамики для обоснования типа модели тренда? 2. Дайте определение автокорреляции уровней и поясните, как она используется при моделировании динамического ряда. 3. Что такое автокорреляционная функция и как рассчитывается выборочная оценка коэффициента автокорреляции? 4. Как интерпретируются параметры модели в виде показательной кривой? 5. Как оцениваются параметры S-образных кривых? 6. Как оценить соответствие модели характеру тренда? 7. Что такое автокорреляция в остатках и как она измеряется? 8. В чем причины появления автокорреляции в остатках? 9. С какой целью используется критерий Дарбина-Уотсона? 10. В каких пределах принимает значения критерий Дарбина-Уотсона? 11. Опишите алгоритм построения аддитивной модели временного ряда.

#### **Тема 8. Тема 8. Прогнозирование на основе моделей авторегрессии.**

эссе , примерные темы:

1. Оценка зависимости (например, финансовой устойчивости, рентабельности, эффективности, доходности, производительности и т. д.) от ряда факторов (например, стоимости капитала, ресурсоотдачи, и т. д.) на основе эконометрического моделирования. 2. Эконометрический анализ эффективности (например, банковского, аграрного, промышленного сектора и т. п.) в РТ (ПФО, РФ). 3. Эконометрические методы оценки рисков потери устойчивости регионального развития. 4. Эконометрическое моделирование влияния элементов национального богатства РФ (РТ) на ВРП субъектов федерации (ВДС видов экономической деятельности). 5. Факторы позитивной оценки предпринимательской деятельности: сравнительный анализ. 6. Многофакторная регрессионная модель обеспечения инвестиционной привлекательности инновационной системы (банковского сектора, производственного сектора и т. п.) в РТ (РФ) 7. Эконометрическое моделирование инвестиционной привлекательности предприятия, (банковского учреждения, вида экономической деятельности, сектора экономики и т.п.) 8. Практическое применение моделей панельных данных (либо моделей временных рядов, моделей с дискретными зависимыми переменными) в анализе кредитоспособности, (либо эффективности инвестиций и т.п.) 9. Эконометрическое моделирование интегральных показателей регионального развития. 10. Использование моделей авторегрессии в анализе финансовых временных рядов (фьючерсов, валютных курсов, котировок ценных бумаг, портфельном анализе и т.п.) 11. Оценка конкурентоспособности инноваций на основе авторегрессии (моделей панельных данных, систем одновременных уравнений). 12. Эконометрический анализ эффективности банковской системы в РФ на основе авторегрессии. 14. Эконометрический анализ функционирования сети банковских учреждений (розничной торговли и т. п.) . 15. Применение авторегрессии в эконометрическом анализе зависимости ипотечных кредитов от среднедушевого дохода в РФ. 16. Прогнозирование среднедушевых денежных доходов населения на основе тренд-сезонных моделей. 17. Эконометрический анализ спроса на рынке розничного кредитования. 18. Применение авторегрессии в моделировании прибыли коммерческих банков Республики Татарстан. 19. Влияние инструментов рефинансирования ЦБ РФ на величину де-нежного агрегата M2. 20. Применение авторегрессии в анализе потребительского кредитования в России. 21. Анализ влияния внешнеторгового оборота и уровня инфляции на ВВП США, России, Японии и Китая.

### **Тема 9. Методы оценивания систем одновременных уравнений.**

устный опрос, примерные вопросы:

1. Какие типы переменных принято выделять в системах эконометрических уравнений? 2. Назовите основные виды систем эконометрических уравнений. 3. Поясните, почему нельзя использовать обычный МНК для нахождения параметров системы одновременных уравнений. 4. Что называют структурной формой модели? 5. Для чего необходима приведенная форма модели? Какой вид она имеет? 6. Что такое идентификация модели? 7. Какие классы моделей можно выделить с точки зрения их идентификации? 8. В чем состоят необходимые и достаточные условия идентификации? 9. Какие методы могут быть использованы для нахождения параметров системы эконометрических уравнений? Какова область их применения? 10. В чем состоит тест Хаусмана-Ву на экзогенность? 11. Опишите особенности оценки параметров системы, состоящей из уравнений, кажущихся несвязанными.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Основные типы эконометрических моделей.
2. Однофакторные регрессионные модели. Метод наименьших квадратов (МНК).
3. Многофакторная регрессия. Условия теоремы Гаусса - Маркова. Рижд-регрессия, метод главных компонент.
4. Стандартные ошибки оценок коэффициентов регрессии по МНК.
5. Оценка степени надёжности уравнения регрессии. Коэффициенты корреляции, детерминации, дисперсионное отношение Фишера.
6. Проверка значимости коэффициентов регрессии по t - критерию Стьюдента.
7. Проверка гипотез, задаваемых линейными ограничениями общего вида.

8. Тест Чоу и его практическое использование.
9. Спецификация многофакторных регрессионных моделей.
10. Нарушение условий теоремы Гаусса-Маркова. Обобщённый МНК.
11. Понятие гетероскедастичности и связанные с ней проблемы оценивания параметров. Взвешенный МНК.
12. Тесты на гетероскедастичность.
13. Понятие о доступном обобщённом МНК. Его практическая реализация.
14. Регрессия с автокорреляцией остатков. Случай авторегрессионных процессов первого порядка.
15. Тест Дарбина - Уотсона на автокорреляцию по времени.
16. Оценивание параметров в случае автокорреляции остатков.
17. Метод максимального правдоподобия и его применение.
18. Модели сезонных явлений и применение фиктивных переменных при моделировании сезонности.
19. Оценка логит- и пробит- моделей с помощью доступного обобщённого МНК.
20. Анализ моделей с цензурированными зависимыми переменными.
21. Однонаправленные и двунаправленные модели панельных данных.
22. Тестирование гипотез, решающих проблему выбора моделей панельных данных.
23. Авторегрессионные модели и модели скользящего среднего. ARMA модели.
24. Проверка на стационарность и преобразование нестационарных динамических рядов к стационарным. ARIMA модели.
25. Понятие коинтеграции.
26. Понятие автокорреляции и частной автокорреляционной функций. Их применение для определения порядка AR и MA моделей.
27. Методика идентификации ARIMA моделей.
28. Гипотеза адаптивных ожиданий и анализ стабильности с помощью авторегрессионных моделей второго порядка.
29. Типы структурных эконометрических моделей.
30. Косвенный МНК.
31. Проблемы инверсии и идентификации структурных моделей. Условия их идентифицируемости.
32. Двухшаговый МНК, трёхшаговый МНК.

### 7.1. Основная литература:

1. Айвазян С.А. Методы эконометрики: Учебник /; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. - 512 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9776-0153-5, 1500 экз. (<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=196548>)
2. Берндт, Э. Р. Практика эконометрики: классика и современность [Электронный ресурс]: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 060000 экономики и управления / Э. Р. Берндт; пер. с англ. под ред. проф. С. А. Айвазяна. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 863 с. (Серия "Зарубежный учебник") - ISBN 0-201-17628-9 (англ.), ISBN 5-238-00859-7 (русс.). (<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=389506>)
3. Кремер, Н. Ш. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 328 с. - (Серия "Золотой фонд российских учебников"). - ISBN 978-5-238-01720-4. (<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=395801>)
4. Балдин, К. В. Эконометрика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / К. В. Балдин, О. Ф. Быстров, М. М. Соколов. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 254 с. - ISBN 5-238-00702-7. (<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=389655>)



5. Соколов Г.А. Эконометрика: теоретические основы: Учебное пособие / Г.А. Соколов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 216 с.: 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Высшее образование). (переплет, cd rom) ISBN 978-5-16-004180-3, 500 экз. (<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=243046>)

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Бухвалов, А.В. Лекции по избранным вопросам классических финансовых моделей: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.В. Бухвалов, Е.А. Дорофеев, В.Л. Окулов; под научн. ред. А.В. Бухвалова; Высшая школа менеджмента СПбГУ. ? СПб.: Изд-во "Высшая школа менеджмента", 2010. ? 352 с. - ISBN 978-5-9924-0050-2 (<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=492799>)
2. Дайитбегов Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике: Монография / Д.М. Дайитбегов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. - XIV, 587 с.: 70x100 1/16. - (Научная книга). (переплет) ISBN 978-5-9558-0275-6, 500 экз. (<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=365692>)
3. Эконометрика : учебник для магистров : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов ; под ред. чл.-корр. РАН И. И. Елисеевой ; [И. И. Елисеева и др.] .? Москва : Юрайт, 2012 .? 449 с. : ил. ; 21 .? (Магистр) (Министерство образования и науки РФ рекомендует) .? Библиогр.: с. 430-432 (33 назв.) .? Предм. указ.: с. 433-438 .? ISBN 978-5-9916-1930-1 ((в пер.))
4. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. Уч.пособие. 2-е изд.,испр. - М.: Дело, 2006.- 248 с.
5. Плохотников К.Э. Основы эконометрики в пакете STATISTICA.: Учебное пособие / К.Э. Плохотников. - М.: Вузовский учебник, 2010. - 298 с.: 60x90 1/16 + CDRом. (переплет) ISBN 978-5-9558-0114-8, 2000 экз. (<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=177719>)
6. Сборник задач по эконометрике: Уч. пособие для студентов экономических вузов. Сост. Е.Ю. Дорохина, Л.Ф. Преснякова, Н.П. Тихомиров.- М. Изд-во "Экзамен", 2003. - 224 с.
7. Тихомиров Н. П., Дорохина Е.Ю. Эконометрика: Учебник. Изд-во "Экзамен", 2007. - 512 с.
8. Уткин, В. Б. Эконометрика [Электронный ресурс] : Учебник / В. Б. Уткин; Под ред. проф. В. Б. Уткина. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2012. - 564 с. - ISBN 978-5-394-01616-5. (<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=415317>)
9. Индикаторы образования: 2007 : статистический сборник / [Л. М. Гохберг, И. Ю. Забатурина, Н. В. Ковалева и др. ; редкол.: Н. И. Булаев и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. ун-т - Высш. шк. экономики .? Москва : ГУ - ВШЭ, 2007 .? 174 с. : ил. ; 21 .? ISBN 978-5-7218-0950-7, 500.
10. Республика Татарстан: статистический ежегодник 2008 : стат. сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РТ .? Казань, 2009 .? 522 с. ? р.935.00.
11. Российский статистический ежегодник. 2009 : стат. сборник / Росстат .? М., 2009 .? 795 с. ? ISBN 978-5-89476-283-8 : р.1078.00.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Электронный курс ?Time Series Econometrics?, Princeton University -

[https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/frameset.jsp?tab\\_group=courses&url=%2Fwebapps%2Fb](https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/frameset.jsp?tab_group=courses&url=%2Fwebapps%2Fb)

Электронный курс ?Econometrics and Public Policy: Applications: Basic (Half-Term?), Princeton University -

[https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/frameset.jsp?tab\\_group=courses&url=%2Fwebapps%2Fb](https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/frameset.jsp?tab_group=courses&url=%2Fwebapps%2Fb)

Электронный курс ?Financial Econometrics?, Princeton University -

[https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/frameset.jsp?tab\\_group=courses&url=%2Fwebapps%2Fb](https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/frameset.jsp?tab_group=courses&url=%2Fwebapps%2Fb)

Электронный курс ?Nonlinear Econometric Analysis?, MIT OpenCourseWare -

<http://ocw.mit.edu/courses/economics/14-385-nonlinear-econometric-analysis-fall-2007/lecture-notes/>

□ ?Квантиль?, - : <http://quantile.ru>;

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Эконометрика (продвинутый уровень)" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

1. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным проектором с экраном, ноутбуком и аудиооборудованием.
2. Компьютерный класс для проведения практических занятий, оснащенный мультимедийным проектором с экраном.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.04.01 "Экономика" и магистерской программе Финансовая аналитика .

Автор(ы):

Исмагилов И.И. \_\_\_\_\_

Кадочникова Е.И. \_\_\_\_\_

Костромин А.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Шихалев А.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.