МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Экономическое отделение

Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов

«_____»_____20___г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Эконометрический анализ и моделирование

Направление подготовки: 38.03.05 - Бизнес-информатика
Профиль подготовки: Реинжиниринг бизнес-процессов предприятий (организаций)
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Розенцвайг А.К. (Кафедра бизнес-информатики и математических методов в экономике, Экономическое отделение), AKRozencvajg@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	проведение анализа архитектуры предприятия

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Знать:

- основные методы анализа архитектуры информационной системы предприятия.

Должен уметь:

Уметь:

- применять методы анализа архитектуры информационной системы предприятия

Должен владеть:

Владеть:

- практическими навыками проведения анализа архитектуры информационной системы предприятия.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.03.05 "Бизнес-информатика (Реинжиниринг бизнес-процессов предприятий (организаций))" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных(ые) единиц(ы) на 360 часа(ов).

Контактная работа - 108 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 216 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Эконометрическое моделирование: основные понятия и задачи. Модели и методы эконометрического анализа социально-экономических явлений.	6	2	0	4	16

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Метод регрессионного анализа экономических показателей. Основные предпосылки (ограничения) метода наименьших квадратов. Порядок оценивания параметров множественной регрессии с помощью МНК.	6	4	0	8	25
3.	Тема 3. Статистическое оценивание качества множественной линейной регрессии. Интервальное оценивание параметров. Прогнозирование.	6	4	0	8	25
4.	Тема 4. Тестирование мультиколлинеарности и гетероскедастичности, устранение негативного влияния их на оценки параметров.	6	4	0	8	30
5.	Тема 5. Тестирование автокоррелированности и устранение влияния ее на оценки параметров регрессионных моделей. Использование множественной регрессионной модели для анализа экономических объектов.	6	4	0	8	30
6.	Тема 6. Основные понятия временных рядов	7	4	0	8	20
7.	Тема 7. Моделирование на основе временных рядов	7	4	0	8	20
8.	Тема 8. Авторегрессионные процессы и их моделирование	7	4	0	8	20
9.	Тема 9. Системы одновременных уравнений	7	6	0	12	30
	Итого		36	0	72	216

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Эконометрическое моделирование: основные понятия и задачи. Модели и методы эконометрического анализа социально-экономических явлений.

Понятие эконометрического моделирования. Область применения и классификация эконометрических моделей описания поведения экономической системы. Моделирование системы случайных факторов, оценка их влияния. Многомерные регрессионные уравнения. Основные структурные характеристики модели. Задачи оценки параметров эконометрических уравнений.

Тема 2. Метод регрессионного анализа экономических показателей. Основные предпосылки (ограничения) метода наименьших квадратов. Порядок оценивания параметров множественной регрессии с помощью МНК.

Функциональные, статистические и корреляционные взаимосвязи экономических переменных. Предпосылки и суть регрессионного анализа, условия теоремы Гаусса- Маркова. Классическая линейная регрессионная модель. Оценки метода наименьших квадратов (МНК) параметров линейного уравнения регрессии, их статистические свойства. Естественная и стандартизованная формы множественной линейной регрессии. Представление множественной регрессии и оценка параметров в матричной форме.

Тема 3. Статистическое оценивание качества множественной линейной регрессии. Интервальное оценивание параметров. Прогнозирование.

Экономический анализ на основе эконометрических моделей. Доверительное и интервальное оценивание параметров. Прогнозирование. Экономический смысл параметров линейной эконометрической модели. Линейная модель множественной регрессии. Качество оценок параметров регрессии. Доверительные интервалы для параметров регрессии и объясняемой переменной. Интервальные оценки параметров теоретического уравнения регрессии.

Тема 4. Тестирование мультиколлинеарности и гетероскедастичности, устранение негативного влияния их на оценки параметров.

Ковариационная матрица оценок параметров множественной линейной регрессии. Обнаружение мультиколлинеарности при использовании обычного МНК. Причины проявления и методы устранения мультиколлинеарности.

Гетероскедастичность регрессионных моделей. Обобщенный МНК. Причины проявления гетероскедастичности. Диагностирование и устранение влияния гетероскедастичности. Тест Голдфелда-Квандта.

Тема 5. Тестирование автокоррелированности и устранение влияния ее на оценки параметров регрессионных моделей. Использование множественной регрессионной модели для анализа экономических объектов.

Автокорреляция. Понятие автокоррелированности остатков регрессионных моделей. Последствия автокорреляции. Суть и экономические причины автокорреляции. Графическое обнаружение автокорреляции. Тест Дарбина-Уотсона.

Анализ качества эмпирического уравнения множественной линейной регрессии. Оценка надежности прогнозных расчетов. Коэффициент детерминации. Коэффициенты корреляции: парные, частные, множественные. Средние и частные коэффициенты эластичности.

Тема 6. Основные понятия временных рядов

Классификация рядов динамики, правила их построения. Средние показатели уровней временного ряда. Числовые показатели динамики временного ряда. Проверка наличия тенденции временного ряда. Сглаживание уровней ряда с помощью скользящих средних. Выбор модельной зависимости. Аналитическое выравнивание временного ряда.

Тема 7. Моделирование на основе временных рядов

Компоненты уровней ряда. Моделирование основной тенденции развития. Моделирование сезонных колебаний. Аддитивная модель и мультипликативная модели временного ряда. Адаптивное прогнозирование. Автокорреляция уровней временного ряда. Учет тенденции при построении модели регрессии. Учет сезонности при построении модели регрессии

Тема 8. Авторегрессионные процессы и их моделирование

Понятие стационарности временного ряда. Виды и определения стационарности. Модель авторегрессии AR(p). Модель скользящего среднего MA(q). Модель авторегрессии и скользящего среднего ARMA. Особенности ARIMA-модели. Автокорреляционные и частные автокорреляционные функции. Прогнозирование данных типа временных рядов в модели ARIMA(1,1,0).

Тема 9. Системы одновременных уравнений

Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений. Идентифицируемость уравнений модели. Методы оценивания структурных уравнений. Ненулевое ограничение. Условия для идентификации. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Трехшаговый метод наименьших квадратов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 6			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-1	1. Эконометрическое моделирование: основные понятия и задачи. Модели и методы эконометрического анализа социально-экономических явлений. 2. Метод регрессионного анализа экономических показателей. Основные предпосылки (ограничения) метода наименьших квадратов. Порядок оценивания параметров множественной регрессии с помощью МНК. 3. Статистическое оценивание качества множественной линейной регрессии. Интервальное оценивание параметров. Прогнозирование. 4. Тестирование мультиколлинеарности и гетероскедастичности, устранение негативного влияния их на оценки параметров.
2	Контрольная работа	ПК-1	5. Тестирование автокоррелированности и устранение влияния ее на оценки параметров регрессионных моделей. Использование множественной регрессионной модели для анализа экономических объектов.
3	Письменная работа	ПК-1	1. Эконометрическое моделирование: основные понятия и задачи. Модели и методы эконометрического анализа социально-экономических явлений.
	Зачет	ПК-1	
Семестр 7			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-1	6. Основные понятия временных рядов 8. Авторегрессионные процессы и их моделирование
2	Контрольная работа	ПК-1	7. Моделирование на основе временных рядов
3	Письменная работа	ПК-1	9. Системы одновременных уравнений
	Экзамен	ПК-1	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Семестр 6					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	Зачтено		**Не зачтено**		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		
Семестр 7					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 6

Текущий контроль

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4

1. Методы описания поведения экономической системы и эконометрического моделирования.
2. Решение задач экономического анализа.
3. Предмет и методы эконометрических исследований.
4. Функциональные, статистические и корреляционные зависимости.
5. Регрессионные модели взаимосвязи экономических переменных
6.Линейная модель множественной регрессии.
7. Функциональные, статистические и корреляционные взаимосвязи экономических переменных.
8. Оценки метода наименьших квадратов (МНК) параметров линейного уравнения регрессии, их статистические свойства. 9. Естественная и стандартизованная формы множественной линейной регрессии.
10. Экономический анализ на основе эконометрических моделей.
11. Точечное и интервальное оценивание параметров.
12. Экономический смысл параметров линейной эконометрической модели.
13. Качество оценок параметров регрессии.
14. Доверительные интервалы для параметров регрессии и объясняемой переменной.
15. Суть мультиколлинеарности эконометрических моделей.
16. Характер влияния мультиколлинеарности на оценки параметров моделей.
17. Различия между совершенной и несовершенной мультиколлинеарностью.
18. Оценивание коррелированности объясняющих переменных.
19. Порядок устранения негативных последствий мультиколлинеарности.
20. Влияние гетероскедастичности на оценки параметров моделей.
21. Экономические причины проявления гетероскедастичности.
22. Методы графического обнаружения гетероскедастичности.
23. Метод ранговой корреляции Спирмена.
24. Тест Глейзера.
25. Тест Голдфелда-Квандта.

2. Контрольная работа

Тема 5

1. Экономические причины проявления автокорреляции.
2. Методы устранение негативных последствий автокорреляции.
3. Методы графического обнаружения автокорреляции.
4. Обнаружение и устранение автокорреляции остатков.
5. Возможности экономического анализа на основе многофакторной модели.
6. Представление множественной линейной регрессии в естественной и стандартизованной форме.
7. Ковариационная матрица, ее выборочная оценка.
8. Параметры стандартизованной регрессии.
9. Коэффициенты стандартизованной регрессии.
10. Средние и частные коэффициенты эластичности.
11. Коэффициенты линейной корреляции: парные, частные и множественные.
12. Коэффициент детерминации.
13. Интервальное оценивание параметров эмпирической регрессии.
14.Оценка надежности прогноза на основе эконометрических моделей.

3. Письменная работа

Тема 1

1. Методы описания поведения экономической системы и эконометрического моделирования.
2. Решение задач экономического анализа.
3. Место эконометрики в ряду математико-статистических и экономических дисциплин.
4. Классификация эконометрических моделей.
5. Предмет и методы эконометрических исследований.
6. Функциональные, статистические и корреляционные зависимости.
7. Регрессионные модели взаимосвязи экономических переменных
8. Естественные и структурные формы эконометрических моделей.
9. Статистическое оценивание параметров эмпирических моделей.
10.Линейная модель множественной регрессии.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Взаимосвязи экономических переменных.
2. Суть регрессионного анализа.
3. Парная линейная регрессия.

4. Метод наименьших квадратов.
5. Проверка качества уравнения регрессии
6. Классическая линейная регрессионная модель. Предпосылки метода наименьших квадратов.
7. Анализ точности оценок коэффициентов регрессии.
8. Проверка гипотез относительно коэффициентов линейного уравнения регрессии.
9. Интервальные оценки коэффициентов линейного уравнения регрессии.
10. Доверительные интервалы для зависимой переменной.
11. Проверка общего качества уравнения регрессии. Коэффициент детерминации R^2.
12. Множественная линейная регрессия
13. Определение параметров уравнения регрессии.
14. Расчет коэффициентов множественной линейной регрессии.
15. Дисперсии и стандартные ошибки коэффициентов.
16. Интервальные оценки коэффициентов теоретического уравнения регрессии.
17. Анализ качества эмпирического уравнения множественной линейной регрессии.
18. Проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии.
19. Проверка общего качества уравнения регрессии.
20. Проверка выполнимости предпосылок МНК. Статистика Дарбина-Уотсона.
21. Суть гетероскедастичности.
22. Последствия гетероскедастичности.
23. Обнаружение гетероскедастичности.
24. Методы смягчения проблемы гетероскедастичности.
25. Суть и причины автокорреляции.
26. Последствия автокорреляции.
27. Обнаружение автокорреляции.
28. Методы устранения автокорреляции.
29. Суть мультиколлинеарности.
30. Последствия мультиколлинеарности.
31. Определение мультиколлинеарности.
32. Методы устранения мультиколлинеарности.

Семестр 7
Текущий контроль
1. Устный опрос
Темы 6, 8
1. Что называют временным рядом?
2. Какие компоненты выделяют в составе экономического временного ряда?
3. В чем заключается основн1.ая задача эконометрического исследования временного ряда?
4. Охарактеризуйте понятие автокорреляции уровней временного ряда.
5. Какие методы применяются для проверки наличия тенденции временного ряда?
6. Как осуществляется сглаживание временного ряда по методу скользящей средней?
7. Что понимается под аналитическим выравниванием временного ряда?
8. Какие методы применяются для определения вида тенденции временного ряда?
9. Как осуществляется выбор вида тенденции на основе качественного анализа?
10. Назовите виды моделей стационарных временных рядов.
11. Что такое автокорреляционная функция?
12. Как рассчитать выборочную оценку коэффициента автокорреляции?
13. Дать определение стационарного временного ряда в узком и широком смысле.
14. Охарактеризовать авторегрессионные модели AR(p).
15. Как идентифицируются автокорреляционные модели на основе автокорреляционных и частных автокорреляционных функций?
15. Охарактеризовать модели скользящего среднего MA(q).
16. Как идентифицируются модели скользящих средних?.
17. Чем отличаются модели авторегрессии с проинтегрированным средним ARIMA(p, d, q)?
2. Контрольная работа
Тема 7
1. Как осуществляется оценка адекватности модели тенденции временного ряда?
2. Для чего применяется критерий Дарбина?Уотсона?
3. Как осуществляется выделение периодической компоненты по методу скользящей средней?
4. Как осуществляется моделирование сезонных колебаний с помощью фиктивных переменных?

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

5. Как осуществляется прогнозирование уровней временного ряда на основе кривых роста?
6. Что понимается под точечным и интервальным прогнозом?
7. В чем заключаются особенности адаптивных методов прогнозирования?
8. В чем состоит процедура экспоненциального сглаживания временного ряда?
9. Какие сложности возникают при изучении взаимосвязи двух временных рядов?
10. Какие методы применяются для исключения тенденции из временного ряда?

3. Письменная работа

Тема 9

1. В каких случаях модель строится в виде систем эконометрических уравнений?
2. Какие проблемы возникают при оценке параметров систем эконометрических уравнений?
3. Какие переменные называются эндогенными и предопределенными?
4. Что представляет собой структурная форма модели?
5.Что представляет собой приведенная форма модели?
6. В чем заключается проблема идентифицируемости модели? 7. Как проверяется идентифицируемость уравнений модели? 8. Какие методы применяются для нахождения структурных коэффициентов модели для различных видов систем уравнений?
9. Что представляет собой косвенный МНК?
10. Что представляет собой двухшаговый МНК?
11. Какие требования предъявляются к инструментальным переменным в двухшаговом МНК?

Экзамен

Вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

1. Классическая линейная регрессионная модель. Предпосылки метода наименьших квадратов.
2. Анализ точности оценок коэффициентов регрессии.
3. Проверка гипотез относительно коэффициентов линейного уравнения регрессии.
4. Интервальные оценки коэффициентов линейного уравнения регрессии.
5. Доверительные интервалы для зависимой переменной.
6. Проверка общего качества уравнения регрессии. Коэффициент детерминации R^2.
7. Множественная линейная регрессия
8. Определение параметров уравнения регрессии.
9. Расчет коэффициентов множественной линейной регрессии.
10. Дисперсии и стандартные ошибки коэффициентов.
11. Интервальные оценки коэффициентов теоретического уравнения регрессии.
12. Анализ качества эмпирического уравнения множественной линейной регрессии.
13. Проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии.
14. Проверка общего качества уравнения регрессии.
15. Фиктивные (структурные) переменные во множественной регрессии.
16. Особенности статистического анализа качественных переменных.
17. Модели дисперсионного анализа.
18. Модели и методы анализа финансово-экономических показателей фирмы на основе временных рядов.
19. Структура и классификация основных факторов, под воздействием которых формируются значения экономических показателей
20. Модели стационарных временных рядов.
21. Оценивание параметров временных рядов..
22. Тест Чоу на однородность модельной тенденции.
23. Использование фиктивных переменных при анализе сезонной компоненты.
24. Модели с распределенным лагом, интерпретация их параметров.
25. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом.
26. Предсказание и прогнозирование финансово-экономических показателей фирмы на основе временных рядов.

27. Критерии качества эконометрических прогнозов.
28. Анализ систем одновременных эконометрических уравнений (СОУ).
29. Модель рыночной экономики страны как пример системы одновременных уравнений.
30. Основные характеристики структурной формы модели.
33. Условия идентифицируемости уравнений СОУ
34. Статистическое оценивание параметров.
35. Условия идентифицируемости уравнений СОУ.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 6			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	15
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	15
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 7			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	15
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	15

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Официальный сайт Росстат - http://www.gks.ru

Официальный сайт Татстат - http://www.tatstat.ru

Электронный учебник пакета STATISTICA - http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал необходимо дополнительно прорабатывать, конспектировать учебную и методическую литературу. Нужно детально рассматривать базовые понятия и определения теории вероятностей и математической статистики, обращая особое внимание на их вероятностный и статистический смысл, которые важны при использовании их в последующем изучении экономической статистики. Рассматривать результаты эконометрических расчетов с экономической точки, связывать их с особенностями изучаемых экономических явлений и объектов. Лекционные занятия могут проводиться в дистанционной форме на платформе MS "Microsoft Teams" или других платформах. Необходимая информация размещается в личном кабинете студентов.
лабораторные работы	Для подготовки к лабораторным занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и уточнять информацию с помощью дополнительной литературы. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует обосновать свой вариант решения поставленных проблем. При подготовке к лабораторным работам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим рекомендованным источникам (учебникам, монографиям, статьям).

Вид работ	Методические рекомендации
самостоя-тельная работа	В качестве основных форм самостоятельной работы предлагается углубленное изучение и конспектирование отдельных тем курса, самостоятельное выполнение доклада по пройдённым темам, поиск и систематизация информации по основным направлениям теории организации. Видами заданий для самостоятельной работы обучающихся являются: - для овладения знаниями по программе учебного курса: чтения текста (учебника, дополнительной литературы); конспектирование текста; структурно-логическое (графическое) изображение содержания отдельных тем; целевое использование интернета и др.) -для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом основных тем учебного курса (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы); составление плана и тезисов ответов на основные вопросы учебного курса; составление схем, таблиц для систематизации учебного материала; аналитическая обработка специального текста; подготовка сообщений и выступлений по конкретной теме теории организации; тестирование и др.; - для формирования умений: решение задач и практических упражнений по образу; выполнение аналитических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка контрольных работ.
письменная работа	Служит для систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений, углубления теоретических знаний в области экономических знаний, формирования умений использовать теоретические знания при изложении поставленных вопросов, формирования навыков использования справочной и нормативной документации, в том числе статистические сайты Интернет-ресурсов, развитие творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности. В ходе обучения это помогает студентам выполнять ряд письменных работ, таких как курсовые работы, рефераты, домашние задания, контрольные работы, а также выпускная квалификационная работа - ВКР. При подготовке письменной работы должны быть сформулированы актуальность и важность данной темы, цели и задачи работы, должен быть проведен разбор исследуемых материалов(статьи, монографии, Интернет-ресурсы на русском и иностранном языках) по выбранной проблеме, проведено описание подходов ,методов и приемов, используемых авторами, проведен их сравнительный анализ с позиции автора письменной работы и, в заключение, сделаны выводы. Письменные работы представляются на кафедру в срок, установленный преподавателем.
контрольная работа	Контрольная работа оформляется в произвольной форме, с обязательным указанием названия кафедры, специальности, номера группы, □□ варианта, ФИО студента и преподавателя. Номер варианта для выполнения контрольной работы выдается студенту индивидуально по списку группы или усмотрению преподавателя. Типовое содержание - выполнить анализ зависимость объясняемой переменной от нескольких факторных переменных, используя множественный регрессионный анализ. Исследование должно включать в себя наряду с получением оценок статистических характеристик многомерной пространственной выборки обоснование применяемых методов их вычисления, а также элементы экономического анализа. Выполнение численных расчетов необходимо сопровождать обсуждением экономического содержания полученных результатов. В конце работы на отдельном листе прилагается список использованной методической и учебной литературы. Вычисления всех средних величин, которые необходимы для проведения последующего анализа оформляются в форме таблицы Microsoft Excel.
устный опрос	Устный опрос по проверке усвоения лекционного материала проводится на лабораторныхх занятиях. Обучающиеся выступают с сообщениями, дополнениями, участвуют в обсуждении сложных вопросов, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теоретическим вопросам, способность на профессиональном языке логично излагать материал, анализировать, формулировать собственные представления, отвечать на дополнительные вопросы.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на конспекты лекций, а также на методические материалы, которые конспектировались в процессе выполнения самостоятельной работы, и подготовке к лабораторным занятиям в течение семестра. На зачете задаются два теоретических вопроса, а также могут задаваться дополнительные вопросы по программе дисциплины.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо использовать рекомендованную учебную литературу. Дополнительно рекомендуется использовать конспекты лекций, учебно - методические пособия, а также материалы конспектов в процессе выполнения самостоятельной работы и лабораторных работ в течение семестра. На экзамене задаются два теоретических вопроса , а также могут задаваться дополнительные вопросы по программе дисциплины.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 38.03.05 "Бизнес-информатика" и профилю подготовки "Реинжиниринг бизнес-процессов предприятий (организаций)".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Эконометрический анализ и моделирование

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 38.03.05 - Бизнес-информатика
Профиль подготовки: Реинжиниринг бизнес-процессов предприятий (организаций)
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Айвазян С. А. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах: учебник / С.А. Айвазян, Д. Фантаццини. - Москва : Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 944 с. - ISBN 978-5-9776-0333-1. - URL: https://znanium.com/catalog/product/925806 (дата обращения: 16.02.2021). - Текст : электронный.

2. Новиков А. И. Эконометрика: учебное пособие / А.И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004634-1. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045602 (дата обращения: 16.02.2021). - Текст : электронный.

3. Бородич С. А. Эконометрика. Практикум : учебное пособие / С.А. Бородич. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 329 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009429-8. - URL: https://znanium.com/catalog/product/988809 (дата обращения: 16.02.2021). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Орлова И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 389 с. - ISBN 978-5-9558-0208-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021491 (дата обращения: 25.08.2020). - Текст : электронный.

2. Токарев К. Е. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие / К.Е. Токарев. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. - 88 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/615286 (дата обращения: 25.08.2020). - Текст : электронный.

3. Бериков В.Б. Эконометрика : учебное пособие / В.Б. Бериков. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. - 76 с. - ISBN 978-5-7782-1509-2. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778215092.html (дата обращения: 06.10.2020). - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Эконометрический анализ и моделирование

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 38.03.05 - Бизнес-информатика
Профиль подготовки: Реинжиниринг бизнес-процессов предприятий (организаций)
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.