

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Эконометрика и статистика случайных процессов Б1.В.ДВ.10

Направление подготовки: 01.03.01 - Математика

Профиль подготовки: Общий профиль

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Халиуллин С.Г.

Рецензент(ы): Насыров С.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Насыров С. Р.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Халиуллин С.Г. (Кафедра математического анализа, отделение математики), Samig.Haliullin@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности
ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе
ПК-3	способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Основные принципы исследования моделей эконометрики. Основные принципы исследования временных рядов. Основные теоремы, используемые для этих задач.

Должен уметь:

Строить модели эконометрики. Строить модели случайных процессов.

Должен владеть:

Методами построения случайного процесса на основе временного ряда. Методами построения моделей эконометрики.

Должен демонстрировать способность и готовность:

К построениям моделей эконометрики и временных рядов на основе полученных наблюдений.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.10 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.03.01 "Математика (Общий профиль)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Выбор общего вида модели эконометрических данных.	7	4	4	0	8
2.	Тема 2. Анализ временные рядов.	7	10	10	0	20
3.	Тема 3. Прогнозирование экономических показателей с использованием временных рядов.	7	4	4	0	8
<p>4.2 Содержание дисциплины</p> <p>Тема 1. Выбор общего вида модели эконометрических данных. Экономические и финансовые индексы. Задача регрессии. Линейные модели регрессии. Метод наименьших квадратов. Байесовский подход в эконометрическом анализе. Априорные распределения. Понятие о стационарности процесса. Стационарность в широком и узком смысле. Процесс "белого шума." Линейные стационарные процессы. Оценки характеристик временного ряда - среднего, дисперсии, автоковариационной и автокорреляционной функций.</p> <p>Тема 2. Анализ временные рядов. Процессы авторегрессии первого и второго порядка. Условия стационарности модели. Вывод оценок характеристик временного ряда - среднего, дисперсии, автоковариационной и автокорреляционной функций. Исследование поведения автокорреляционной функций. Получение уравнений Юла-Уокера, использование их для оценок параметров процесса. Процессы скользящего среднего первого и второго порядка. Условия стационарности модели. Вывод оценок характеристик временного ряда - среднего, дисперсии, автоковариационной и автокорреляционной функций. Исследование поведения автокорреляционной функций. Вывод формул для получения оценок параметров. Смешанные процессы. Исследование поведения смешанных процессов. Условия стационарности модели. Вывод оценок характеристик временного ряда - среднего, дисперсии, автоковариационной и автокорреляционной функций. Исследование поведения автокорреляционной функций. Выбор числа неизвестных параметров модели. Нестационарные модели, причины нарушения условий стационарности. Понятие разности процесса. Понятие об интегрированных линейных нестационарных процессах. Сведение исследования нестационарных процессов к исследованию линейных стационарных процессов. Выявление трендов и сезонных компонент нестационарной модели.</p> <p>Тема 3. Прогнозирование экономических показателей с использованием временных рядов. Понятие прогноза. Условные математические ожидания как наилучший в среднем квадратическом прогноз линейной модели. Прогноз для моделей авторегрессии, скользящего среднего, смешанной, нестационарной интегрированной. Прогнозирование данных, имеющих сезонные колебания, а также имеющих детерминированные тренды. Вычисление ошибок прогноза. Подправка прогноза на основе наблюдений и новый прогноз.</p>						

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Выбор общего вида модели эконометрических данных. Экономические и финансовые индексы. Задача регрессии. Линейные модели регрессии. Метод наименьших квадратов. Байесовский подход в эконометрическом анализе. Априорные распределения. Понятие о стационарности процесса. Стационарность в широком и узком смысле. Процесс "белого шума." Линейные стационарные процессы. Оценки характеристик временного ряда - среднего, дисперсии, автоковариационной и автокорреляционной функций.

Тема 2. Анализ временные рядов.
 Процессы авторегрессии первого и второго порядка. Условия стационарности модели. Вывод оценок характеристик временного ряда - среднего, дисперсии, автоковариационной и автокорреляционной функций. Исследование поведения автокорреляционной функций. Получение уравнений Юла-Уокера, использование их для оценок параметров процесса.
 Процессы скользящего среднего первого и второго порядка. Условия стационарности модели. Вывод оценок характеристик временного ряда - среднего, дисперсии, автоковариационной и автокорреляционной функций. Исследование поведения автокорреляционной функций.
 Вывод формул для получения оценок параметров.
 Смешанные процессы. Исследование поведения смешанных процессов. Условия стационарности модели. Вывод оценок характеристик временного ряда - среднего, дисперсии, автоковариационной и автокорреляционной функций. Исследование поведения автокорреляционной функций. Выбор числа неизвестных параметров модели.
 Нестационарные модели, причины нарушения условий стационарности. Понятие разности процесса. Понятие об интегрированных линейных нестационарных процессах. Сведение исследования нестационарных процессов к исследованию линейных стационарных процессов.
 Выявление трендов и сезонных компонент нестационарной модели.

Тема 3. Прогнозирование экономических показателей с использованием временных рядов.

Понятие прогноза. Условные математические ожидания как наилучший в среднем квадратическом прогноз линейной модели. Прогноз для моделей авторегрессии, скользящего среднего, смешанной, нестационарной интегрированной. Прогнозирование данных, имеющих сезонные колебания, а также имеющих детерминированные тренды.
 Вычисление ошибок прогноза. Подправка прогноза на основе наблюдений и новый прогноз.

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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

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 7			
Текущий контроль			
1	Контрольная работа	ОПК-1, ОПК-3	1. Выбор общего вида модели эконометрических данных. 2. Анализ временные рядов.
2	Письменная работа	ПК-3, ОПК-1	3. Прогнозирование экономических показателей с использованием временных рядов.
	Зачет	ОПК-1, ОПК-3, ПК-3	

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 7					
Текущий контроль					
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 серьезные 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.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
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 серьезные 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
	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.		

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 7

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 1, 2

Стационарные случайные процессы.

Временные ряды. Линейные стационарные модели.

Модели авторегрессии. Условия стационарности, уравнения Юла-Уокера. Оценка параметров авторегрессионной модели.

Модели скользящего среднего. Условия стационарности, оценка параметров.

Смешанные модели. Условия стационарности, оценка параметров.

Линейные нестационарные модели. Понятие разности процесса. Интегрированные модели.

Тренды и сезонность.

2. Письменная работа

Тема 3

Прогнозирование временных рядов на основе подгонки их линейными моделями.

Оценка ошибки прогноза, подправление прогноза. Точечный и интервальный тип прогноза.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Задача регрессии и условное математическое ожидание.
2. Линейная регрессия и метод наименьших квадратов.
3. Нелинейные модели регрессии и линеаризация.
4. Байесовский подход. Априорные распределения.
5. Понятие о стационарных процессах.
6. Белый шум. Линейные стационарные модели.
7. Модель $AR(p)$, её свойства.
8. Стационарность и обратимость модели $AR(p)$. Характеристические уравнения.
9. Уравнения Юла-Уокера.
10. Оценка параметров модели $AR(p)$.
11. Модель $MA(q)$, её свойства.
12. Стационарность и обратимость $MA(q)$.
13. Оценка параметров модели $MA(i)$.

14. Модель ARMA(p, q), её свойства.
15. Наличие детерминированного тренда.
16. Наличие сезонных колебаний.
17. Модели ARIMA(p,d,q) и их свойства.
18. Условная вероятность относительно разбиения, её свойства.
19. Условное математическое ожидание относительно разбиения, его свойства.
20. Прогнозирование линейных стационарных временных рядов.
21. Прогнозирование нелинейных стационарных временных рядов.

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 7			
Текущий контроль			
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.	1	30
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.	2	20
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

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Воскобойников, Ю.Е. Эконометрика в Excel. Модели временных рядов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 152 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107923>
2. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 320 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/652>
3. Зубков, А.М. Сборник задач по теории вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Зубков, Б.А. Севастьянов, В.П. Чистяков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 320 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/154>
4. Хрущева, И.В. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 304 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/425>

7.2. Дополнительная литература:

1. Воскобойников, Ю.Е. Эконометрика в Excel: парные и множественные регрессионные модели [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 260 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108319>
2. Свешников, А.А. Прикладные методы теории вероятностей [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Свешников. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 480 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3184>
3. Булинский, А.В. Теория случайных процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Булинский, А.Н. Ширяев. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2005. - 400 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59319>

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

Friedrich Liese, ? Klaus-J. Miescke. Statistical Decision Theory. Estimation, Testing, and Selection. Springer Series in Statistics. - <http://www.springerlink.com/>

L.B. Korolov, Ya.G.Sinai. Theory of Probability and Random Processes. Springer. Universitext. - <http://www.springerlink.com/>

Uwe Ligges. Programmieren mit R. Statistik und ihre Anwendungen. - <http://www.springerlink.com/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Поскольку в курсе широко используются понятия и факты из математического анализа, линейной алгебры и топологии, то студентам рекомендуется приступить к изучению материала после повторения указанных разделов.</p> <p>В ходе занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на научные выводы и практические рекомендации.</p> <p>Желательно оставить в рабочих тетрадях поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал занятий, а также подчеркивающие важность тех или иных теоретических положений и практических приложений.</p> <p>Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения ключевых положений, разрешения спорных ситуаций.</p> <p>Перед каждым занятием и каждой лекцией необходимо решать задачи предыдущего занятия и прорабатывать материал предыдущей лекции.</p> <p>При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.</p> <p>Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p> <p>При подготовке к занятиям использовать литературу предложенную преподавателем и обращаться за методической помощью к нему.</p>
практические занятия	<p>В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, лекции.</p> <p>Внимательно слушать и конспектировать базовые примеры, разбираемые преподавателем.</p> <p>Задавать уточняющие вопросы в ходе решения базовых задач преподавателем. При решении домашних заданий периодически возвращаться к разобранным на практических занятиях задачах. Своевременно и полностью решать задачи на самостоятельную работу.</p> <p>Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Задавать вопросы в тех местах решения задач, вызвавших затруднение при самостоятельной работе.</p> <p>Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа ведется в той же тетради, что и практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа - это отдельный блок который выделяется заголовком, например, "Домашние задание". Рекомендуется прорабатывать материал непосредственно после практический занятий. При решение задач и примеров рекомендуется их выполнение по образцу из практического занятия.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
контрольная работа	При подготовке к контрольной работе студенты повторяют весь теоретический материал по объявленным темам и результаты лабораторных работ. Для подготовки к промежуточному контролю обучающемуся рекомендуется составить план процесса подготовки, включающей изучение, повторение, систематизацию, логическую обработку материала, анализ полученной информацией с выявлением возможных следствий и неявных свойств объектов, составлением списка возможных дополнительных вопросов и заданий, подготовку к выполнению практических задач по темам дисциплины.
письменная работа	Письменное домашнее задание ведется в той же тетради, что и практические занятия. Письменное домашнее задание - это отдельный блок который выделяется заголовком, например, "Домашнее задание". Рекомендуется прорабатывать материал непосредственно после практической занятий. При решении задач и примеров рекомендуется их выполнение по образцу из практического занятия.
зачет	Поскольку в курсе широко используются понятия и факты из математического анализа, линейной алгебры и топологии, то студентам рекомендуется приступить к изучению материала после повторения указанных разделов. При сдаче зачеты студент должен показать владение теоретическим материалом по дисциплине и подтвердить его выполненными заданиями по дисциплине. При этом учитывается работа студентов во течение семестра, которое оценивается в пятьдесят баллов. Зачет является проверкой знаний студентов по дисциплине, взаимосвязи ее с другими дисциплинами и проверкой компетенций, полученных студентом при изучении дисциплины.

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

Освоение дисциплины "Эконометрика и статистика случайных процессов" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Эконометрика и статистика случайных процессов" 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.

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 01.03.01 "Математика" и профилю подготовки "Общий профиль".