

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1157558	Моделирование и прогнозирование экономических процессов

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Прикладная экономика и финансы	Код ОП 1. 38.03.01/33.03
Направление подготовки 1. Экономика	Код направления и уровня подготовки 1. 38.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Васильева Рогнеда Ивановна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	экономики
2	Кисляк Надежда Валерьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	эконометрики и статистики
3	Мариев Олег Святославович	кандидат экономических наук, доцент	Заведующий кафедрой	экономики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Моделирование и прогнозирование экономических процессов

1.1. Аннотация содержания модуля

Данный модуль обеспечивает студентов необходимыми знаниями и компетенциями в области моделирования и прогнозирования экономических процессов, различными методами проведения прикладных экономических исследований, а также компетенциями по применению изученных ими методов прикладного эмпирического анализа к реальным экономическим процессам. Модуль содержит дисциплины "Эконометрический анализ панельных данных", "Временные ряды и финансовая эконометрика", "Прикладной анализ данных", которые знакомят студентов с концепцией и методами эконометрического анализа экономических данных и экономических моделей для решения экономических задач, в том числе связанных с подготовкой заданий, документов и рекомендаций по проектам экономического развития. Дисциплина "Теория игр" направлена на формирование у студентов компетенций анализа экономических ситуаций с помощью инструментария теории игр и моделирования стратегического взаимодействия. Дисциплина "Основы программирования" способствует изучению на практике различных методов и алгоритмов анализа количественной информации. Дисциплина "Поведенческая и экспериментальная экономика" изучает различные поведенческие особенности и механизмы, которые влияют на поведение экономических агентов и формируют его, а также способы моделирования этих процессов на основе проведения экспериментов.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Поведенческая и экспериментальная экономика	3
2	Теория игр	3
3	Основы программирования	3
4	Эконометрический анализ панельных данных	5
5	Временные ряды и финансовая эконометрика	4
6	Прикладной анализ данных	3
ИТОГО по модулю:		21

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Статистические методы анализа 2. Экономические системы и рынки
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Количественные методы экономического анализа

	<ul style="list-style-type: none"> 2. Теоретические аспекты анализа экономических систем 3. Прикладной анализ рынков 4. Инструментальные методы цифровой экономики
--	---

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Временные ряды и финансовая эконометрика	ПК-19 - Способен использовать эконометрические методы анализа для обоснования решения и прогнозирования развития деятельности предприятия, рынка, отрасли, региона или экономики в целом	<p>З-1 - -Знать существующие эконометрические методы и модели, применяемые при анализе, расчете и прогнозировании показателей, представленных временными рядами и панельными данными</p> <p>З-2 - -Знать основные принципы эконометрического моделирования</p> <p>З-3 - -Знать границы возможностей, предпосылки и область применения эконометрических методов при построении моделей прогноза и обеспеченность их программными средствами;</p> <p>У-1 - -Уметь осуществлять постановку задач при разработке эконометрических моделей, отражающих в динамике структуру, взаимосвязь сложных социально-экономических явлений и процессов, и на их основе построение моделей прогноза, оценку их качества, точности и надежности</p> <p>У-2 - -Уметь анализировать и прогнозировать, с использованием эконометрических моделей, конкретные социально-экономические явления и процессы</p>

		<p>П-1 - -Владеть основными методами построения эконометрических моделей</p> <p>П-2 - -Владеть основными приемами построения моделей динамики явлений и процессов</p> <p>П-3 - -Владеть основными методами прогнозирования социально-экономических процессов</p>
<p>Основы программирования</p>	<p>ПК-19 - Способен использовать эконометрические методы анализа для обоснования решения и прогнозирования развития деятельности предприятия, рынка, отрасли, региона или экономики в целом</p>	<p>З-1 - -Знать существующие эконометрические методы и модели, применяемые при анализе, расчете и прогнозировании показателей, представленных временными рядами и панельными данными</p> <p>З-2 - -Знать основные принципы эконометрического моделирования</p> <p>З-3 - -Знать границы возможностей, предпосылки и область применения эконометрических методов при построении моделей прогноза и обеспеченность их программными средствами;</p> <p>У-1 - -Уметь осуществлять постановку задач при разработке эконометрических моделей, отражающих в динамике структуру, взаимосвязь сложных социально-экономических явлений и процессов, и на их основе построение моделей прогноза, оценку их качества, точности и надежности</p> <p>У-2 - -Уметь анализировать и прогнозировать, с использованием эконометрических моделей, конкретные социально-экономические явления и процессы</p> <p>П-1 - -Владеть основными методами построения эконометрических моделей</p> <p>П-2 - -Владеть основными приемами построения моделей динамики явлений и процессов</p> <p>П-3 - -Владеть основными методами прогнозирования социально-экономических процессов</p>

<p>Поведенческая и экспериментальная экономика</p>	<p>ПК-18 - Способен обобщать, систематизировать и оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, на основе этого проводить самостоятельные экономические исследования</p>	<p>З-1 - Знать методику сбора и анализа, систематизации и обработки данных по научным и прикладным исследованиям</p> <p>З-2 - Знать основные понятия и инструментарий экономической теории</p> <p>З-3 - Знать особенности методов экспериментальной экономики, эмпирического анализа, теоретического анализа</p> <p>З-4 - Знать общие принципы разработки и проведения экспериментов и исследований</p> <p>У-1 - Уметь оценивать полученную в результате анализа информацию и содержательно интерпретировать полученные результаты на базе своих профессиональных представлений и навыков</p> <p>У-2 - Уметь самостоятельно проводить лабораторные эксперименты, эмпирические исследования</p> <p>У-3 - Уметь оценивать и интерпретировать результаты эмпирических исследований</p> <p>У-4 - Уметь использовать источники экономической, социальной, управленческой информации</p> <p>П-1 - Владеть методами анализа и прогнозирования на основе изученных моделей и эмпирических исследований</p> <p>П-2 - Владеть навыками работы с научной литературой, организации научного исследования</p> <p>П-3 - Владеть навыками грамотной устной и письменной речи, способностями</p> <p>П-4 - Владеть навыками самостоятельной работы и самоорганизации</p>
<p>Прикладной анализ данных</p>	<p>ПК-19 - Способен использовать эконометрические методы анализа для обоснования решения и прогнозирования развития деятельности предприятия, рынка,</p>	<p>З-1 - Знать существующие эконометрические методы и модели, применяемые при анализе, расчете и прогнозировании показателей, представленных временными рядами и панельными данными</p>

	<p>отрасли, региона или экономики в целом</p>	<p>З-2 - -Знать основные принципы эконометрического моделирования</p> <p>З-3 - -Знать границы возможностей, предпосылки и область применения эконометрических методов при построении моделей прогноза и обеспеченность их программными средствами;</p> <p>У-1 - -Уметь осуществлять постановку задач при разработке эконометрических моделей, отражающих в динамике структуру, взаимосвязь сложных социально-экономических явлений и процессов, и на их основе построение моделей прогноза, оценку их качества, точности и надежности</p> <p>У-2 - -Уметь анализировать и прогнозировать, с использованием эконометрических моделей, конкретные социально-экономические явления и процессы</p> <p>П-1 - -Владеть основными методами построения эконометрических моделей</p> <p>П-2 - -Владеть основными приемами построения моделей динамики явлений и процессов</p> <p>П-3 - -Владеть основными методами прогнозирования социально-экономических процессов</p>
<p>Теория игр</p>	<p>ПК-18 - Способен обобщать, систематизировать и оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, на основе этого проводить самостоятельные экономические исследования</p>	<p>З-1 - Знать методику сбора и анализа, систематизации и обработки данных по научным и прикладным исследованиям</p> <p>З-2 - Знать основные понятия и инструментарий экономической теории</p> <p>З-3 - Знать особенности методов экспериментальной экономики, эмпирического анализа, теоретического анализа</p> <p>З-4 - Знать общие принципы разработки и проведения экспериментов и исследований</p> <p>У-1 - Уметь оценивать полученную в результате анализа информацию и содержательно интерпретировать полученные результаты на базе своих</p>

		<p>профессиональных представлений и навыков</p> <p>У-2 - Уметь самостоятельно проводить лабораторные эксперименты, эмпирические исследования</p> <p>У-3 - Уметь оценивать и интерпретировать результаты эмпирических исследований</p> <p>У-4 - Уметь использовать источники экономической, социальной, управленческой информации</p> <p>П-1 - Владеть методами анализа и прогнозирования на основе изученных моделей и эмпирических исследований</p> <p>П-2 - Владеть навыками работы с научной литературой, организации научного исследования</p> <p>П-3 - Владеть навыками грамотной устной и письменной речи, способностями</p> <p>П-4 - Владеть навыками самостоятельной работы и самоорганизации</p>
<p>Эконометрический анализ панельных данных</p>	<p>ПК-19 - Способен использовать эконометрические методы анализа для обоснования решения и прогнозирования развития деятельности предприятия, рынка, отрасли, региона или экономики в целом</p>	<p>З-1 - -Знать существующие эконометрические методы и модели, применяемые при анализе, расчете и прогнозировании показателей, представленных временными рядами и панельными данными</p> <p>З-2 - -Знать основные принципы эконометрического моделирования</p> <p>З-3 - -Знать границы возможностей, предпосылки и область применения эконометрических методов при построении моделей прогноза и обеспеченность их программными средствами;</p> <p>У-1 - -Уметь осуществлять постановку задач при разработке эконометрических моделей, отражающих в динамике структуру, взаимосвязь сложных социально-экономических явлений и процессов, и на их основе построение моделей прогноза, оценку их качества, точности и надежности</p> <p>У-2 - -Уметь анализировать и прогнозировать, с использованием</p>

		<p>эконометрических моделей, конкретные социально-экономические явления и процессы</p> <p>П-1 - -Владеть основными методами построения эконометрических моделей</p> <p>П-2 - -Владеть основными приемами построения моделей динамики явлений и процессов</p> <p>П-3 - -Владеть основными методами прогнозирования социально-экономических процессов</p>
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Поведенческая и экспериментальная
экономика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гладырев Дмитрий Анатольевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	экономики
2	Мариев Олег Святославович	кандидат экономических наук, доцент	Заведующий кафедрой	экономики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Институт экономики и управления

Протокол № 13 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Гладырев Дмитрий Анатольевич, Старший преподаватель, экономики
- Мариев Олег Святославович, Заведующий кафедрой, экономики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Экспериментальная экономика: предмет, метод и задачи	Особенности метода экспериментальной экономики, лабораторные и полевые эксперименты, лаборатории экспериментальной экономики, организация экономического эксперимента
2	Экспериментально изученные теории в поведенческой экономике	Эвристики и отклонения. Автоматическая и аналитическая системы мышления. Эффект обладания. Фрейминг. Теория проспектов. Теория ментального учёта. Межвременной выбор.
3	Лабораторные и полевые эксперименты	Общие принципы разработки и проведения лабораторного эксперимента; роль лабораторных экспериментов в тестировании теории игр; эксперименты "Диктатор", "Ультиматум", "Доверие", "Общественные благо" и "Финансовый рынок". Полевые эксперименты. Поведенческая политика.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональн	проектная	Технология	ПК-18 - Способен	П-1 - Владеть

ое воспитание	деятельность	проектного образования	обобщать, систематизировать и оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, на основе этого проводить самостоятельные экономические исследования	методами анализа и прогнозирования на основе изученных моделей и эмпирических исследований
---------------	--------------	------------------------	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Поведенческая и экспериментальная экономика

Электронные ресурсы (издания)

1. Губко, , М. В.; Теория игр в управлении организационными системами; СИНТЕГ, Москва; 2005; <http://www.iprbookshop.ru/8480.html> (Электронное издание)
2. Седов, В. В.; Введение в экономическую теорию : учебное пособие.; Череповецкий государственный университет (ЧГУ), Челябинск; 2002; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=39822> (Электронное издание)
3. Вудвортс, Р., Р.; Экспериментальная психология; Директ-Медиа, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=39153> (Электронное издание)
4. , Соловьев, В. Д.; Когнитивные исследования. Сборник научных трудов : сборник научных трудов.; Институт психологии РАН, Москва; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86466> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) Портал информационно-образовательных ресурсов, <https://study.urfu.ru/>
- 2) Портал электронного обучения УрФУ, <https://elearn.urfu.ru/>
- 3) ScienceDirect (Elsevier), <https://ezproxy.urfu.ru:2123/>
- 4) Web of Science, <https://ezproxy.urfu.ru:4085/wos/woscc/basic-search>
- 5) КиберЛенинка, <https://cyberleninka.ru/>
- 6) eLIBRARY.RU, <https://www.elibrary.ru/>
- 7) Электронная библиотека УрФУ, <http://lib.urfu.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Поведенческая и экспериментальная экономика

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
5	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория игр

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плотников Сергей Васильевич	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	экономики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Институт экономики и управления

Протокол № 13 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Плотников Сергей Васильевич, Доцент, экономики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основные понятия теории игр	Стратегии и платежные функции. Нормальная и развернутая формы представления игр. Базовые примеры игровых ситуаций. Понятие равновесия Нэша и функций лучших ответов. Существование равновесий Нэша. Доминирование стратегий. Понятие смешанных стратегий. Дуополии Курно и Бертрана.
P2	Игры в нормальной форме	Вычисление равновесий Нэша методом носителей и графическим методом. Сокращение размеров игры с помощью доминирования стратегий. Проблема рафинирования равновесий Нэша. Понятие равновесия, совершенного относительно "дрожащей руки" (THNE). Понятие об играх с неполной информацией. Байесовские игры в стратегической форме. Равновесие Байеса-Нэша (BNE).
P3	Антагонистические игры	Максиминные стратегии игроков. Верхняя и нижняя цены игры. Равновесие Нэша как седловая точка. Теорема Неймана и Основная Лемма. Особенности структуры равновесий в антагонистической игре. Графическое решение матричных игр размерами $2 \times n$, $m \times 2$. Сведение матричной игры к паре взаимодвойственных задач линейного программирования.
P4	Игры в развернутой форме	Структура дерева игры. Информационные множества. Случайные ходы природы. Понятие стратегий в динамической игре. Переход к стратегической форме игры. Соотношение поведенческих и смешанных стратегий.

		Равновесие. совершенное в подыграх (SPNE). Метод обратной индукции Цермело. Равновесие Штакельберга.
P5	Повторяющиеся игры	Особенности равновесий в конечно повторяющихся играх. Бесконечно повторяющиеся игры. Базовые виды стратегий и платежных функций в бесконечно повторяющихся играх. Стратегии спускового крючка. Структура множества равновесных исходов. Народная теорема для базовых видов платежных функций. Модель бесконечно повторяющейся дуополии Курно.
P6	Кооперативные игры	Понятие кооперативных игр с трансферабельной полезностью. Супераддитивные и супермодулярные игры. Ядро игры. Вектор Шепли. Экономические примеры.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология анализа образовательных задач	ПК-18 - Способен обобщать, систематизировать и оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, на основе этого проводить самостоятельные экономические исследования	У-1 - Уметь оценивать полученную в результате анализа информацию и содержательно интерпретировать полученные результаты на базе своих профессиональных представлений и навыков

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория игр

Электронные ресурсы (издания)

1. Салмина, Н. Ю.; Теория игр : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208670> (Электронное издание)
2. Шелехова, Л. В.; Теория игр в экономике : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274522> (Электронное издание)
3. Алехин, В. В.; Теория игр в экономике: лекции и примеры : учебное пособие.; Издательство Южного

Печатные издания

1. Петросян, Л. А.; Теория игр : Учеб. пособие.; Высшая школа, Москва; 1998 (25 экз.)
2. Нейман, Д. фон, Воробьев, Н. Н.; Теория игр и экономическое поведение; Наука, Москва; 1970 (3 экз.)
3. Мулен, Э., Меньшикова, О. Р., Меньшиков, И. С., Кукушкин, Н. С.; Теория игр с примерами из математической экономики; Мир, Москва; 1985 (3 экз.)
4. Невежин, В. П.; Теория игр. Примеры и задачи : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров.; ФОРУМ, Москва; 2012 (5 экз.)
5. Mas-Colell, A.; Microeconomic Theory; Oxford University Press, Oxford; 1995 (15 экз.)
6. Gibbons, R.; A primer in game theory; Prentice Hall, Harlow [etc.]; 1992 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория игр

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы программирования

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Петров Сергей Борисович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	анализа систем и принятия решений

Рекомендовано учебно-методическим советом института Институт экономики и управления

Протокол № 13 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Петров Сергей Борисович, Доцент, анализа систем и принятия решений

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение в программирование на языке Python	Развитие языков программирования. Программирование в машинных кодах. Языки Ассемблера. Интерпретируемые и компилируемые языки. История языка Python. Возможности языка Python. Среда разработки на языке Python.
P2	Синтаксис языка Python.	Типы и объекты. Типы операторов. Условные операторы. Циклы. Правила именования переменных. Работа с числами, строками, списками, кортежами, словарями, множествами. Использование функций. Обработка исключений. Работа с файлами. Регулярные выражения.
P3	Дополнительные возможности Python.	Подключение модулей. Модуль анализа данных. Модуль графического интерфейса. Модуль обработки текста, составленного на естественном языке.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
---	---------------------------------	--	-------------	---------------------

Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология анализа образовательных задач	ПК-19 - Способен использовать эконометрические методы анализа для обоснования решения и прогнозирования развития деятельности предприятия, рынка, отрасли, региона или экономики в целом	З-3 - Знать границы возможностей, предпосылки и область применения эконометрических методов при построении моделей прогноза и обеспеченность их программными средствами;
-----------------------------	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы программирования

Электронные ресурсы (издания)

1. Сузи, Р. А.; Язык программирования Python : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288> (Электронное издание)
2. Рик, ; Простой Python просто с нуля; СОЛОН-Пресс, Москва; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/94940.html> (Электронное издание)
3. Шелудько, В. М.; Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056> (Электронное издание)
4. Шелудько, В. М.; Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/87461.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Бугримов, А. Л.; Python. Быстрое погружение в программирование : учебное пособие.; Информационно-издательское управление МГОУ, Москва; 2018 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы программирования

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободно распространяемое ПО: https://www.python.org/downloads/
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободно распространяемое ПО: https://www.python.org/downloads/

3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободно распространяемое ПО: https://www.python.org/downloads/</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободно распространяемое ПО: https://www.python.org/downloads/</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободно распространяемое ПО: https://www.python.org/downloads/</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Эконометрический анализ панельных
данных

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Васильева Рогнеда Ивановна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	экономики
2	Кисляк Надежда Валерьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	эконометрики и статистики
3	Мариев Олег Святославович	кандидат экономических наук, доцент	Заведующий кафедрой	экономики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Институт экономики и управления

Протокол № 13 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Васильева Рогнеда Ивановна, Старший преподаватель, экономики
- Кисляк Надежда Валерьевна, Старший преподаватель, эконометрики и статистики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Обобщенный метод наименьших квадратов.	Обобщенный метод наименьших квадратов оценки коэффициентов регрессионной модели с остаточным членом, для которого нарушены условия Гаусса-Маркова о гомоскедастичности и отсутствии автокорреляции ошибок. Теорема Айткена. Дисперсии оценок, полученных обобщенным методом наименьших квадратов. Доступный обобщенный метод наименьших квадратов.
P2	Эндогенность.	Проблема эндогенности. Несостоятельность МНК. Метод инструментальных переменных. TSLS. Тест Хаусмана. Тест на валидность инструментов. Слабые инструменты. Тест на силу инструмента.
P3	Системы одновременных уравнений.	Системы одновременных уравнений Экзогенные, эндогенные и приведенные переменные. Структурная и приведенная форма уравнений. Проблема идентифицируемости. Неидентифицируемость. Сверхидентифицируемость. Методы оценивания систем одновременных уравнений. Проблема смещения в случае оценивания СОУ методом наименьших квадратов. Косвенный метод наименьших квадратов. Метод инструментальных переменных. Двухшаговый метод наименьших квадратов.

P4	Панельные данные в эконометрике	Преимущества, возникающие при использовании панельных данных, Дополнительные проблемы, возникающие при использовании панельных данных.
P5	Введение в анализ панельных данных.	Моделирование индивидуальной неоднородности: неоднородность в коэффициентах регрессионного уравнения и неоднородность в ошибке. Модель однокомпонентной ошибки. Модель со случайными эффектами. Модель с фиксированными эффектами. Тест Хаусмана.
P6	Оценивание в условиях нарушения классических предпосылок.	Нарушение предпосылок классической регрессии в панельных данных. Пространственная гетероскедастичность. Серийная корреляция ошибок. Пространственная автокорреляция ошибок. Эффективное оценивание в условиях нарушения классических предпосылок.
P7	Метод максимального правдоподобия.	Метод максимального правдоподобия получения статистических оценок неизвестных параметров распределения. Свойства оценок максимального правдоподобия. Оценка максимального правдоподобия в линейных моделях регрессии. Проверка гипотез.
P8	Дискретные зависимые переменные.	Модели бинарного и множественного выбора. Линейная модель вероятности. Logit- и Probit- модели. Проверка гипотез. Предельные эффекты. Панельные модели с дискретными зависимыми переменными.
P9	Урезанные и цензурированные выборки.	Урезанные выборки. Метод максимального правдоподобия для оценивания моделей с урезанными выборками. Цензурированные выборки. Tobit-модель. Модель Хекмана (Tobit II). Двухшаговая процедура Хекмана. Панельные модели с урезанными и цензурированными выборками.
P10	Динамические панельные модели.	Обобщенный метод моментов. Динамические панельные модели. Процедура Арелано-Бонда оценивания динамических панельных моделей.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-19 - Способен использовать эконометрические методы анализа для обоснования решения и прогнозирования развития деятельности предприятия, рынка, отрасли,	У-2 - Уметь анализировать и прогнозировать, с использованием эконометрических моделей, конкретные социально-экономические явления и процессы

			региона или экономики в целом	П-3 - Владеть основными методами прогнозирования социально-экономических процессов
--	--	--	-------------------------------	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Эконометрический анализ панельных данных

Электронные ресурсы (издания)

1. Мхитарян, В. С.; Эконометрика: учебно-практическое пособие : учебное пособие.; Евразийский открытый институт, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90911> (Электронное издание)
2. Путко, Б. А., Кремер, Н. Ш.; Эконометрика : учебник.; Юнити, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118251> (Электронное издание)
3. , Реннер, А. Г.; Методы и модели эконометрики : учебное пособие. 2. Эконометрика пространственных данных; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364841> (Электронное издание)
4. ; Прикладная эконометрика : журнал.; Университет Синергия, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467339> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Science Direct: <https://ezproxy.urfu.ru:2123/>
2. Scopus: <https://ezproxy.urfu.ru:2074/search/>
3. Web of Science (Web of Knowledge): <https://ezproxy.urfu.ru:2485/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Всемирный Банк (World Bank): <https://www.worldbank.org/>
2. Организация экономического сотрудничества и развития (Organization for Economic Cooperation and Development): <https://www.oecd.org>
3. Организация Объединённых Наций (United Nations): <https://www.un.org/en/>
4. Федеральная служба государственной статистики России (Federal State Statistics Service of Russia): <https://eng.rosstat.gov.ru/>

5. <https://rosstat.gov.ru/> (на русском)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Эконометрический анализ панельных данных

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Matlab R2015a + Simulink</p> <p>Statistica Ultimate Academic for Windows 13 Russian/13 English</p>
3	Курсовая работа/ курсовой проект	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Matlab R2015a + Simulink</p> <p>Statistica Ultimate Academic for Windows 13 Russian/13 English</p>

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Matlab R2015a + Simulink</p> <p>Statistica Ultimate Academic for Windows 13 Russian/13 English</p>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Matlab R2015a + Simulink</p> <p>Statistica Ultimate Academic for Windows 13 Russian/13 English</p>
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Matlab R2015a + Simulink</p> <p>Statistica Ultimate Academic for Windows 13 Russian/13 English</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Временные ряды и финансовая
эконометрика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Васильева Рогнеда Ивановна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	экономики
2	Кисляк Надежда Валерьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	эконометрики и статистики
3	Мариев Олег Святославович	кандидат экономических наук, доцент	Заведующий кафедрой	экономики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Институт экономики и управления

Протокол № 13 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Васильева Рогнеда Ивановна, Старший преподаватель, экономики
- Кисляк Надежда Валерьевна, Старший преподаватель, эконометрики и статистики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Модели детерминированных временных рядов	Модели временных рядов. Основные понятия и определения временных рядов. Автоковариационная и автокорреляционная функции временного ряда. Частная автокорреляционная функция. Тренд. Виды тренда. Основные методы экстраполяции и сглаживания временных рядов. Простейшая экстраполяционная модель выделения долговременной тенденции временного ряда. Сглаживание временного ряда методом скользящих средних. Экспоненциальное сглаживание временного ряда. Сезонное сглаживание временного ряда.
P2	Модели стохастических временных рядов.	Случайная и детерминированная составляющая временного ряда. Трендовая, сезонная и циклические компоненты детерминированной составляющей временного ряда. Основные задачи анализа временных рядов. Метод выделения детерминированной составляющей временного ряда: аналитические и алгоритмические методы. Метод скользящих средних. Метод конечных разностей. Понятие о спектральном анализе временного ряда.
P3	Стационарные временные ряды.	Сильная и слабая стационарность. Автокорреляционная функция временного ряда. Примеры временных рядов (стационарных и нет). Мнимая регрессия. Проверка ряда на стационарность. Разностная и трендовая нестационарность.

		Способы избавления от нестационарности. Коинтеграция временных рядов.
P4	Модели стационарных временных рядов.	Модели стационарных временных рядов авторегрессии и скользящего среднего - (ARMA(p,q)-модели). Процесс AR(p). Процесс MA(q). Процесс AR(1). Процесс AR(2). Процесс MA(1). Процесс MA(2). Процесс ARMA(p,q). Процесс ARMA(1,1). Свойства и основные характеристики каждого процесса. Характерное поведение коррелограмм процессов. Примеры типичных реализаций процессов.
P5	Модели нестационарных временных рядов.	Модели нестационарных временных рядов (ARIMA(p,d,q) – модели). Анализ нестационарных временных рядов. Спецификация модели нестационарного временного ряда. Оценивание модели временного ряда. Проверка адекватности модели. Прогнозирование при помощи моделей нестационарных временных рядов.
P6	Модели с условной гетероскедастичностью	Характеристики волатильности. Тестирование ARCH-эффекта. Модель ARCH. Модель GARCH. Модель GARCH-M. Модель EGARCH. Модель CHARMA. Прогнозирование в моделях с условной гетероскедастичностью.
P7	Нелинейные модели временных рядов	Тестирование структурных сдвигов. Тестирование нелинейности: Параметрические и непараметрические тесты. Билинейная модель. Модель TAR. Модель STAR. Марковская модель переключения режимов Прогнозирование при помощи нелинейных моделей временных рядов.
P8	Коинтеграция	Коинтеграция временных рядов. Коинтегрирующий вектор и коинтегрирующая регрессия. Тестирование коинтеграции: CRDW тест, тест Дэвидсона-Маккиннона. Модель коррекции ошибок ECM.
P9	Векторная авторегрессия	Модель VAR(p), определение порядка модели. Преобразование Чолески. Функция отклика и разложение дисперсии. Тестирование нестационарности. Прогнозирование при помощи модели VAR. Тест Гранжера.
P10	Байесовский анализ	Введение в байесовский анализ. Байесовский анализ моделей VAR. Численные байесовские методы.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-19 - Способен использовать эконометрические методы анализа для обоснования решения и прогнозирования	П-2 - Владеть основными приемами построения моделей динамики явлений

			развития деятельности предприятия, рынка, отрасли, региона или экономики в целом	и процессов
--	--	--	---	-------------

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Временные ряды и финансовая эконометрика

Электронные ресурсы (издания)

1. Путко, Б. А., Кремер, Н. Ш.; Эконометрика : учебник.; Юнити, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118251> (Электронное издание)
2. Кремер, Н. Ш., Кремер, Н. Ш.; Эконометрика : учебник.; Юнити, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615865> (Электронное издание)
3. Мхитарян, В. С.; Эконометрика: учебно-практическое пособие : учебное пособие.; Евразийский открытый институт, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90911> (Электронное издание)
4. Мотина, , В. Г.; Эконометрика. Множественная линейная регрессия. Однофакторная нелинейная регрессия. Временные ряды. Ч. 2 : учебно-методическое пособие по направлениям подготовки «экономика», «бизнес-информатика» для бакалавров очной и заочной форм обучения в 2-х частях.; Университет экономики и управления, Симферополь; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/101405.html> (Электронное издание)
5. Хеннан, Э., Э., Розанов, Ю. А.; Многомерные временные ряды; Мир, Москва; 1974; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458333> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Магнус, Я. Р., Ян Р.; Эконометрика : Начальный курс : учебное пособие.; Дело, Москва; 1997 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Science Direct: <https://ezproxy.urfu.ru:2123/>
2. Scopus: <https://ezproxy.urfu.ru:2074/>
3. Web of Science (Web of Knowledge): <https://ezproxy.urfu.ru:2485/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Всемирный Банк (World Bank): <https://www.worldbank.org/>
2. Организация экономического сотрудничества и развития (Organization for Economic Cooperation and Development): <https://www.oecd.org>
3. Организация Объединённых Наций (United Nations): <https://www.un.org/en/>
4. Федеральная служба государственной статистики России (Federal State Statistics Service of Russia): <https://eng.rosstat.gov.ru/>
<https://rosstat.gov.ru/> (на русском)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Временные ряды и финансовая эконометрика

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Statistica Ultimate Academic for Windows 13 Russian/13 English</p> <p>Matlab R2015a + Simulink</p>

		<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Statistica Ultimate Academic for Windows 13 Russian/13 English</p> <p>Matlab R2015a + Simulink</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Statistica Ultimate Academic for Windows 13 Russian/13 English</p> <p>Matlab R2015a + Simulink</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Прикладной анализ данных

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мариев Олег Святославович	кандидат экономических наук, доцент	Заведующий кафедрой	экономики
2	Пушкарев Андрей Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	экономики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Институт экономики и управления

Протокол № 13 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Пушкарев Андрей Александрович, Старший преподаватель, экономики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение в моделирование	Основные принципы моделирования. Язык программирования R: основные принципы программирования, возможности, типы данных, пакеты, репозиторий CRAN, базовые операции с данными. Среда программирования R Studio: общие принципы использования, возможности.
2	Описательная статистика и визуализация	Основные показатели описательной статистики, их практически смысл. Визуализация данных, типы графиков. Графические пакеты в R: ggplot2, graphics.
3	Анализ качественных показателей	Особенности качественных показателей. Logit и Probit модели. Реализация логит и пробит моделирования в R.
4	Кластеризация	Типы, виды, подходы к кластеризации. Меры близости. Иерархические алгоритмы. K-means, c-means. Плотностные алгоритмы кластеризации. Особенности применения, алгоритмы оптимизации, применение в R.
5	Алгоритм случайного леса	Деревья решений, общие принципы, сферы применения, недостатки, применение в языке программирования R. Алгоритм случайного леса: определение, отличие от деревьев решений, алгоритм, особенности практического применения, применение в языке программирования R. Достоинства и недостатки АСЛ как метода классификации и регрессии.
6	Методы уменьшения размерности	Метод главных компонент: принцип, алгоритм, реализация в R, способы применения, достоинства и недостатки. Анализ

		линейных дискриминант: принцип, алгоритм, реализация в R, способы применения, достоинства и недостатки.
7	Метод синтетического контроля	Контрфактуальный анализ. Метод синтетического контроля, алгоритм, особенности применения на практике, оценка эффективности законов и политики.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология проектного образования	ПК-19 - Способен использовать эконометрические методы анализа для обоснования решения и прогнозирования развития деятельности предприятия, рынка, отрасли, региона или экономики в целом	П-1 - Владеть основными методами построения эконометрических моделей

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладной анализ данных

Электронные ресурсы (издания)

1. Дятлов, А. В.; Анализ данных в социологии : учебник.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560998> (Электронное издание)
2. Крутиков, В. Н.; Анализ данных : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Буховец, А. Г.; Алгоритмы вычислительной статистики в системе R : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Прикладная информатика".; Лань, Санкт-Петербург; 2015 (1 экз.)
2. , Мариев, О. С.; Методы и модели прикладных исследований : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01, 38.04.01 "Экономика".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (20 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ProQuest Digital Dissertations and Theses Global

Web of Science

ScienceDirect

Scopus

SpringerLink

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Kaggle [<https://www.kaggle.com/datasets>]

Google Datasets [<https://datasetsearch.research.google.com/>]

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладной анализ данных

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободно распространяемое ПО: https://www.rstudio.com/products/rstudio/
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Свободно распространяемое ПО: https://www.rstudio.com/products/rstudio/</p>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободно распространяемое ПО: https://www.rstudio.com/products/rstudio/</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободно распространяемое ПО: https://www.rstudio.com/products/rstudio/</p>
5	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободно распространяемое ПО: https://www.rstudio.com/products/rstudio/</p>