

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

Мисин

С.Т. Князев

«07» *Сентября* 2010



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156701	Статистические методы в технике и экономике

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Математическое моделирование в технике и экономике	Код ОП 1. 01.04.04/33.01
Направление подготовки 1. Прикладная математика	Код направления и уровня подготовки 1. 01.04.04

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Тырсин Александр Николаевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	прикладной математики

Согласовано:

Управление образовательных программ



Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Статистические методы в технике и экономике

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуле рассматриваются задачи, связанные с изучением методических основ планирования натуральных и вычислительных экспериментов и обработки их результатов для получения научно обоснованных и достоверных выводов. Также модуль посвящен изучению современных подходов к статистическому анализу данных, ориентированных на более общую постановку по сравнению с параметрическими методами, изучаемыми в базовом курсе «Теория вероятностей и математическая статистика». Статистические методы в курсе «Теория надежности» ориентируются на использование в инженерных задачах анализ надежности и времен отказов, а также в медицинских, биологических исследованиях и страховании

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	Планирование эксперимента	3
2	Робастные статистические методы	3
3	Современные методы эконометрики	3
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Современные проблемы компьютерного обеспечения исследовательской деятельности

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
Планирование эксперимента	ОПК-2 - Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и	З1(ОПК2) – Знать основы моделирования сложных систем и процессов. У1(ОПК2) – Уметь планировать и проводить эксперименты.

	осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты	В1(ОПК2)-Владеть статистическими методами решения прикладных задач
	ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области	31(ОПК3)-Знать основы теории планирования эксперимента. 32(ОПК3)-Знать методы обработки экспериментальных результатов для получения научно обоснованных и достоверных выводов. У1(ОПК3)-Уметь обрабатывать и анализировать результаты эксперимента.
	ПК-3 - Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований	В1(ПК3)-Владеть методологией моделирования в планировании эксперимента.
Робастные статистические методы	ОПК-2 - Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты	32(ОПК2)-Знать основные понятия робастной статистики.
	ПК-1 - Способен разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решения	В3(ПК1)-Владеть робастными статистическими методами.
Современные методы эконометрики	ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области	В1(ОПК3)-Владеть современными методами эконометрики.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Планирование эксперимента

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Тырсин Александр Николаевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	прикладной математики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Тырсин Александр Николаевич, Профессор, прикладной математики

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 теорию планирования эксперимента	Эксперимент как предмет исследования. Необходимость планирования эксперимента. Основные принципы планирования эксперимента. Исторический обзор. Пример планирования эксперимента.
P2	Моделирование сложных систем и процессов	Сложная система. Гносеологические проблемы, возникающие при изучении сложных систем. Модель вместо закона. Модели сложных процессов. Классификация моделей. Физическое моделирование. Имитационное моделирование. Метод Монте-Карло. Математическое моделирование. Планирование эксперимента в экономике при принятии решений.
P3	Методология моделирования в планировании эксперимента	Концепция последовательного усложнения модели. Переход к безразмерным переменным. Редукция сложных систем. Анализ моделей. Проблема получения устойчивых частот. Природа статистических вводов. Концепция рандомизации. Концепция последовательного эксперимента. Концепция оптимально-го использования пространства независимых переменных. Концепция свертки информации. Возможность представления результатов исследования множеством моделей. Анализ данных.
P4	Планирование и проведение эксперимента	Определение фактора. Требования, предъявляемые к факторам при планировании эксперимента. Требования к совокупности факторов. Примеры факторов. Методология планирования эксперимента. Полный факторный эксперимент. Дробный

		факторный эксперимент. Центральные композиционные планы.
P5	Методы исследования, основанные на изучении рассеяния	Стратегия рандомизации. Дисперсионный анализ. Выделение доминирующих факторов в ситуациях, когда эксперимент ведет природа. Корреляционный анализ. Метод главных компонент. Факторный анализ. Дискриминантный анализ и классификация. Изучение процессов, протекающих во времени.
P6	Методы исследования, основанные на оптимальном использовании пространства независимых переменных	Линейная регрессионная модель. Планирование экстремальных экспериментов. Представление результатов эксперимента поверхностью отклика. Планирование отсеивающих экспериментов. Планирование эксперимента при изучении механизма явлений
P7	Обработка и анализ результатов эксперимента	Статистическая проверка гипотез о свойствах эксперимента. Порядок статистической обработки и анализ результатов эксперимента.

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	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	PO1-3 Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.
	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Тренинг диагностического мышления Технология анализа образовательных задач		PO1-У УК1 Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа. PO1-В УК1 Использовать эффективные стратегии действий для

				решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов.
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование эксперимента

Электронные ресурсы (издания)

Моисеев, Н. Г. Теория планирования и обработки эксперимента : учебное пособие / Н.Г. Моисеев, Ю.В. Захаров ; Поволжский государственный технологический университет .— Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018 .— 124 с. : ил. — Библиогр.: с. 121. — <http://biblioclub.ru/> .— ISBN 978-5-8158-2010-4 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494313>>.

Печатные издания

1. Адлер, Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский; АН СССР, Науч. совет по комплексной проблеме "Кибернетика", Секция "Мат. теория эксперимента".— 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука, 1976. — 279 с. (ЗНБ УрФУ).
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман .— 12-е изд., перераб. — Москва: Высшее образование, 2008 .— 479 с. — ISBN 978-5-9692-0192-7 (ЗНБ УрФУ).
3. Налимов, В.В. Теория эксперимента / В. В. Налимов. — М.: Наука, 1971. — 207 с. (ЗНБ УрФУ).
4. Попов, А.А. Оптимальное планирование эксперимента в задачах структурной и параметрической идентификации моделей многофакторных систем / А.А. Попов. — Новосибирск: НГТУ, 2013 .— 296 с. — ISBN 978-5-7782-2329-5 (ЗНБ УрФУ).
5. Рогов, В.А. Методика и практика технических экспериментов: учеб. пособие для студентов вузов / В.А. Рогов, Г.Г. Позняк. — М.: Академия, 2005. — 288 с. — ISBN 5-7695-1951-7 (ЗНБ УрФУ).
6. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Приклад. математика" / Н.И. Сидняев. — М.: Юрайт, 2011. — 399 с. — ISBN 978-5-9916-0990-6 (ЗНБ УрФУ).
7. Советов, Б.Я. Моделирование систем: Практикум: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы" / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 2003 .— 295 с. — ISBN 5-06-004087-9 (ЗНБ УрФУ).
8. Советов, Б.Я. Моделирование систем: Учебник для студентов вузов / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 2001. — 343 с. — ISBN 5-06-003860-2 (ЗНБ УрФУ).

9. Соколов, Г.А. Введение в регрессионный анализ и планирование регрессионных экспериментов в экономике: учебное пособие для студентов вузов / Г.А. Соколов, Р.В. Сагитов. — М.: ИНФРА-М, 2015 .— 208 с. — ISBN 978-5-16-003646-5 (ЗНБ УрФУ).

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Реферативная БД Scopus
 Реферативная БД Web of Science
 Реферативная БД Elibrary

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

<https://www.coursera.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
<https://www.edx.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
<https://openedu.ru/> – национальная платформа открытого образования;
<http://www.mathnet.ru.> – общероссийский математический портал;
<http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека УрФУ.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование эксперимента

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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Не требуется
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>	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p>	Не требуется

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Робастные статистические методы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Тырсин Александр Николаевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	прикладной математики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

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	Предмет и содержание курса «Робастные и непараметрические методы статистики». Связь теории вероятностей и математической статистики с этим курсом. Проблема адаптации классических статистических методов принятия решений в зависимости от условий статистического эксперимента, на базе которого принимается решение. Возможности робастных и непараметрических методов статистического анализа.
P2	Основные понятия робастной статистики	Вероятностные меры и отношения между ними. Понятие статистической структуры и статистического фильтра. Примеры формирования статистической структуры. Построение статистической структуры на базе параметрической модели. Понятие о робастном статистическом решении. Регуляризирующий функционал и предъявляемые к нему требования. Выбор статистической модели исходя из качества имеющихся статистических данных. Правило выбора целевой функции решающего правила. Большие отклонения и их влияние на выбор
P3	Робастные оценки на основе независимых наблюдений	Задача оценивания параметров распределений, заданных с ошибками. Свойства оценок параметров распределений, если наблюдаемое распределение не принадлежит предполагаемому параметрическому множеству. Правила выбора функции риска для построения робастных оценок параметров. Информационные расстояния между вероятностными мерами и их свойства. Гарантийное решающее правило. Правила

		построения решающих правил при ограниченном носителе данных. Влияние скорости убывания хвостов распределений на гарантийное решающее правило. Рекомендации по учету «выбросов» в статистических данных.
P4	Робастные оценки на основе зависимых наблюдений	Вероятностные модели статистической зависимости. Понятие о слабой и сильной зависимости. Регрессионные модели. Статистические методы проверки независимости и однородности.
P5	Основные задачи непараметрической статистики	Непараметрическая статистика как система методов. Предмет, возможности, перспективы развития и примеры задач. Постановка задачи о сдвиге. Критерий знаковых рангов Уилкоксона, точечная и интервальные оценки. Критерий знаков Фишера, точечная и интервальные оценки. Постановка задачи о масштабе. Критерии Ансари-Бредли, Мозеса, Миллера. Точечное и интервальное оценивание.
P6	Методы построения критериев, свободных от распределения	Критерии, сконструированные для обнаружения произвольных альтернатив. Критерии однородности, независимости, двумерной симметрии.
P7	Непараметрические методы оценивания регрессионных зависимостей	Случаи неприменимости параметрических методов оценивания регрессионных зависимостей. Достоинства и недостатки непараметрических методов оценивания. Непараметрическое сглаживание. Основные методы сглаживания регрессии.

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 целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	РО1-3 Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций. РО1-У УК1 Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического

				<p>анализа.</p> <p>РО1-В УК1 Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов.</p>
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Робастные статистические методы

Электронные ресурсы (издания)

1. Крянев, А. В. Математические методы обработки неопределенных данных : монография / А.В. Крянев, Г.В. Лукин .— Москва : Физматлит, 2006 .— 281 с. — <http://biblioclub.ru/> .— ISBN 978-5-9221-0724-2 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68359>>.
2. Александровская, Ю. П. Классификация многомерных данных в экономике: дискриминантный анализ : учебное пособие / Ю.П. Александровская ; Министерство образования и науки РФ ; Казанский национальный исследовательский технологический университет .— Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2018 .— 80 с. : схем., табл., ил. — Библиогр. в кн .— <http://biblioclub.ru/> .— ISBN 978-5-7882-2396-4 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500437>>.

Печатные издания

1. Болдин, М.В. Знаковый статистический анализ линейных моделей / М.В. Болдин, Г.И. Симонова, Ю.Н. Тюрин. — М.: Наука. Физматлит, 1997 .— 288 с. — ISBN 5-02-015222-6 (ЗНБ УрФУ).
2. Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников / А.И. Кобзарь. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 816 с. — ISBN 5-9221-0707-0 (ЗНБ УрФУ).
3. Крянев, А.В. Математические методы обработки неопределенных данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Прикладная математика и информатика" / А.В. Крянев, Г.В. Лукин. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. — 216 с. — ISBN 5-9221-0412-8 (ЗНБ УрФУ).
4. Мудров, В.И. Методы обработки измерений. Квазиправдоподобные оценки / В.И. Мудров, В.Л. Кушко. — Изд. 3-е. — М.: URSS, ЛЕНАНД, 2014. — 304 с. — ISBN 978-5-9710-0695-4 (ЗНБ УрФУ).
5. Муха, В.С. Анализ многомерных данных / В.С. Муха. — Минск: Технопринт, 2004. — 368 с. — ISBN 985-464-676-9 (ЗНБ УрФУ).

6. Тюрин, Ю.Н. Анализ данных на компьютере: Учеб. пособие / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. — 4-е изд., перераб. — М.: ФОРУМ, 2010. — 368 с. — ISBN 978-5-8199-0356-8 (ЗНБ УрФУ).

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Реферативная БД Scopus
 Реферативная БД Web of Science
 Реферативная БД Elibrary

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

<https://www.coursera.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
<https://www.edx.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
<https://openedu.ru/> – национальная платформа открытого образования;
<http://www.mathnet.ru.> – общероссийский математический портал;
<http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека УрФУ.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Робастные статистические методы

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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется

		Доска аудиторная	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные методы эконометрики

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Тырсин Александр Николаевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	прикладной математики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Тырсин Александр Николаевич, Профессор, прикладной математики

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
P2	Предмет и задачи курса. Парная регрессия.	Предмет эконометрики и ее место в ряду экономических и математико-статистических дисциплин. Эконометрическая модель и проблемы эконометрического моделирования. Примеры эконометрических моделей в экономике: спроса и предложения на конкурентном рынке; функции потребления; производственная функция Кобба-Дугласа; макро модель Клейна, модели кривой Филипса, инфляции; чистого экспорта и др. Основные этапы прикладного эконометрического исследования. Классификация методов эконометрики. Компьютерные программы в эконометрических исследованиях: обзор и сравнительный анализ. Выбор программ для практической работы. Базы данных для эконометрического анализа. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях.
P2	Линейная модель множественной регрессии.	Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР). Прогнозирование, основанное на линейных моделях множественной регрессии. Линейные модели регрессии со стохастическими объясняющими переменными. Линейные регрессионные модели с переменной структурой
P3	Модели с дискретной зависимой переменной.	Модели бинарного выбора. Модели множественного выбора. Связь моделей бинарного и множественного выбора с дискриминантным анализом. Модели с урезанными и

		цензурированными выборками. Модель с дискретно-непрерывной зависимой переменной.
P4	Системы эконометрических уравнений.	Общее понятие о системах уравнений, используемых в эконометрике. Структурная и приведенная формы модели. Проблема идентификации. Оценивание параметров структурной модели. Применение систем эконометрических уравнений.
P5	Нелинейная модель множественной регрессии.	Подбор линеаризующего преобразования, корреляция для нелинейной множественной регрессии. Численное нахождение оценки методом наименьших квадратов. Статистические свойства оценки наименьших квадратов.
P6	Одномерные и многомерные модели временных рядов.	Одномерные модели временных рядов: определения; стационарные временные ряды; неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания; модели стационарных временных рядов и их идентификация; модели нестационарных временных рядов и их идентификация; прогнозирование экономических показателей на основе одномерных моделей временных рядов. Многомерные модели временных рядов: динамические модели со стационарными переменными; модели с нестационарными переменными; векторные модели авторегрессии; коинтеграция.

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 целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	РО1-3 Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций. РО1-У УК1 Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа.

				РО1-В УК1 Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов.
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы эконометрики

Электронные ресурсы (издания)

1. Балдин, К. В. Эконометрика : учебное пособие / К.В. Балдин, О.Ф. Быстров, М.М. Соколов .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юнити, 2015 .— 254 с. — Библиогр. в кн .— <http://biblioclub.ru/> .— ISBN 5-238-00702-7 .— <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114533>.
2. Путко, Б. А. Эконометрика : учебник / Б.А. Путко, Н.Ш. Кремер ; ред. Н. Ш. Кремер .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юнити, 2012 .— 329 с. — (Золотой фонд российских учебников) .— <http://biblioclub.ru/> .— ISBN 978-5-238-01720-4 .— <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118251>.
3. Мхитарян, В. С. Эконометрика : учебно-практическое пособие / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.П. Сиротин .— Москва : Евразийский открытый институт, 2012 .— 221 с. — <http://biblioclub.ru/> .— ISBN 978-5-374-00053-5 .— <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90911>.

Печатные издания

1. Айвазян, С.А. Методы эконометрики: Учебник для студентов вузов / С.А. Айвазян. — М.: Магистр, ИНФРА-М, 2015. — 512 с. — ISBN 978-5-9776-0153-5 (ЗНБ УрФУ).
2. Берндт, Э.Р. Практика эконометрики: классика и современность: Учебник для студентов вузов / Э.Р. Берндт; пер. с англ. — М.: ЮНИТИ, 2005. — 863 с. — ISBN 5-238-00859-7 (ЗНБ УрФУ).
3. Доугерти, К. Введение в эконометрику: Учебник для студентов вузов / К. Доугерти; пер. с англ. — Изд. 2-е. — М.: ИНФРА-М, 2004. — 432 с. — ISBN 5-16-001463-2 (ЗНБ УрФУ).
4. Дрейпер, Н.Р. Прикладной регрессионный анализ / Н.Р. Дрейпер, Г. Смит; пер. с англ. — 3-е изд. — М.: Диалектика, Вильямс, 2007. — 912 с. — ISBN 978-5-8459-0963-5 (ЗНБ УрФУ).

5. Магнус, Я.Р. Эконометрика: Начальный курс: Учебник для студентов вузов / Я.Р. Магнус, П.К. Катышев, А.А. Пересецкий. — М.: Дело, 2000. — 400 с. — ISBN 5-7749-0055-X (ЗНБ УрФУ).
6. Мардас, А.Н. Эконометрика: Гипотезы. Моделирование. Анализ: Учеб. пособие / А.Н. Мардас. — СПб.: Питер, 2001. — 144 с. — ISBN 5-318-00510-1 (ЗНБ УрФУ).
7. Муха, В.С. Анализ многомерных данных / В.С. Муха. — Минск: Технопринт, 2004. — 368 с. — ISBN 985-464-676-9 (ЗНБ УрФУ).
8. Новак, Э. Введение в методы эконометрики: сборник задач / Э. Новак; пер. с пол. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 248 с. — ISBN 83-01-13818-1 (ЗНБ УрФУ).
9. Практикум по эконометрике: Учеб. пособие для студентов вузов / И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Н.М. Гордеенко и др.; Под ред. И.И. Елисеевой. — М.: Финансы и статистика, 2001. — 192 с. — ISBN 5-279-02313-2 (ЗНБ УрФУ).
10. Тюрин, Ю.Н. Анализ данных на компьютере: Учеб. пособие / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. — 4-е изд., перераб. — М.: ФОРУМ, 2010. — 368 с. — ISBN 978-5-8199-0356-8 (ЗНБ УрФУ).

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Реферативная БД Scopus
 Реферативная БД Web of Science
 Реферативная БД Elibrary

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

<https://www.coursera.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
<https://www.edx.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
<https://openedu.ru/> – национальная платформа открытого образования;
<http://www.mathnet.ru.> – общероссийский математический портал;
<http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека УрФУ.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы эконометрики

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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Не требуется

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется