

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
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	Гредасова Надежда Викторовна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	прикладной математики
2	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»

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	З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и

	<p>прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты</p>	<p>прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов</p> <p>У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований</p> <p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p> <p>Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
	<p>ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p>
<p>Робастные статистические методы</p>	<p>ОПК-2 - Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов</p> <p>У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований</p> <p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием</p>

		современной методологии, методов, оборудования и техники
	ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p>
Современные методы эконометрики	ОПК-2 - Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов</p> <p>У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований</p> <p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p>
	ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных</p>

		экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения
--	--	--

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	Кафедра 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
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование эксперимента

Электронные ресурсы (издания)

1. Моисеев, Н. Г.; Теория планирования и обработки эксперимента : учебное пособие.; ПГТУ, Йошкар-Ола; 2018; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494313> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Гмурман, В. Е.; Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов вузов.; Высшее образование, Москва; 2008 (493 экз.)

2. Налимов, В. В.; Теория эксперимента; Наука, Москва; 1971 (6 экз.)

3. Попов, А. А.; Оптимальное планирование эксперимента в задачах структурной и параметрической идентификации моделей многофакторных систем : монография.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2013; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436033> (Электронное издание)

4. Рогов, В. А., Позняк, Г. Г.; Методика и практика технических экспериментов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" и по направлению подгот. дипломир.

специалистов "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в".; Академия, Москва; 2005 (103 экз.)

5. Сидняев, Н. И.; Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Приклад. математика".; Юрайт, Москва; 2011 (6 экз.)

6. Советов, Б. Я., Яковлев, С. А.; Моделирование систем : Практикум : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы".; Высшая школа, Москва; 2003 (55 экз.)

7. Советов, Б. Я., Яковлев, С. А.; Моделирование систем : Учебник для студентов вузов.; Высшая школа, Москва; 2001 (107 экз.)

8. Соколов, Г. А., Сагитов, Р. В.; Введение в регрессионный анализ и планирование регрессионных экспериментов в экономике : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Экономика" и экономическим специальностям.; ИНФРА-М, Москва; 2015 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используются

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

Зональная научная библиотека УрФУ - <http://lib.urfu.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование эксперимента

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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms

2	Практические 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>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</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>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</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>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</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>Google Chrome</p>

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	Кафедра 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
			-	-

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.; Физматлит, Москва; 2006; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68359> (Электронное издание)
2. Александровская, Ю. П.; Классификация многомерных данных в экономике: дискриминантный анализ : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет, Казань; 2018; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500437> (Электронное издание)
3. Кобзарь, А. И.; Прикладная математическая статистика; Физматлит, Москва; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82617> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Болдин, М. В.; Знаковый статистический анализ линейных моделей; Наука. Физматлит, Москва; 1997

(3 экз.)

2. Крянев, А. В.; Математические методы обработки неопределенных данных : [учеб. пособие для вузов].; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2006 (2 экз.)
3. Мудров, В. И.; Методы обработки измерений. Квазиправдоподобные оценки; Радио и связь, Москва; 1983 (2 экз.)
4. Муха, В. С.; Анализ многомерных данных : монография.; Технопринт, Минск; 2004 (2 экз.)
5. Тюрин, Ю. Н.; Анализ данных на компьютере : учебное пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика".; ФОРУМ, Москва; 2013 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используются

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

Зональная научная библиотека УрФУ - <http://lib.urfu.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Робастные статистические методы

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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Google Chrome

2	Практические 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>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>Google Chrome</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>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</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>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</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>Google Chrome</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные методы эконометрики

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гредасова Надежда Викторовна	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра прикладной математики
2	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:

- Гредасова Надежда Викторовна, Доцент, прикладной математики
- 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 конку-рентном 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
			-	-

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.; Юнити, Москва; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114533> (Электронное издание)
2. Путко, Б. А., Кремер, Н. Ш.; Эконометрика : учебник.; Юнити, Москва; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118251> (Электронное издание)
3. Мхитарян, В. С.; Эконометрика : учебно-практическое пособие.; Евразийский открытый институт, Москва; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90911> (Электронное издание)
4. Новак, Э., Э., Елисеева, И. И.; Введение в методы эконометрики : сборник задач.; Финансы и статистика, Москва; 2004; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221462> (Электронное издание)
5. , Елисеева, И. И.; Практикум по эконометрике : учебное пособие.; Финансы и статистика, Москва; 2008; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447500> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Магнус, Я. Р., Ян Р.; Эконометрика : Начальный курс: Учебник.; Дело, Москва; 2001 (35 экз.)
2. Муха, В. С.; Анализ многомерных данных : монография.; Технопринт, Минск; 2004 (2 экз.)
3. Тюрин, Ю. Н.; Анализ данных на компьютере : учебное пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика".; ФОРУМ, Москва; 2013 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используются

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

Зональная научная библиотека УрФУ - <http://lib.urfu.ru/>

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 соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Google Chrome
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Google Chrome

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</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>Периферийное устройство</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>Google Chrome</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>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</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>Google Chrome</p>