

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
1156927	Статистические методы анализа многомерных величин

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Современные проблемы математики 2. Современные проблемы механики	Код ОП 1. 01.04.01/33.01 2. 01.04.03/33.01
Направление подготовки 1. Математика; 2. Механика и математическое моделирование	Код направления и уровня подготовки 1. 01.04.01; 2. 01.04.03

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Булычева Светлана Васильевна	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	департамент математики, механики и компьютерных наук

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Статистические методы анализа многомерных величин

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль содержит курсы по анализу данных и статистике, рассчитанных на прикладных специалистов высшей квалификации. Приведены общая методология использования математического инструментария и математических моделей в экономике и других прикладных областях. Излагаются сведения, необходимые на практике для анализа данных на наглядных примерах экономика, статистика, теория вероятностей, рассматриваются основные постановки задач, а затем эти же примеры решаются с применением популярных статистических пакетов SPSS, Statistica и др.

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	Статистические методы анализа многомерных величин	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

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
Статистические методы анализа многомерных величин	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в

		<p>соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p>
<p>ОПК-1 - Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях</p> <p>У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов</p> <p>П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях, опираясь на фундаментальные законы и принципы с использованием соответствующих целям подходов и методов</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p>	
<p>ПК-4 - Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p>(Современные проблемы механики)</p>	<p>З-1 - Изложить основные элементы математического аппарата обработки статистических данных</p> <p>У-2 - Ранжировать гипотезы в соответствии с вероятностными критериями</p> <p>П-5 - Осуществлять количественный анализ, в том числе, в задачах сегментации рынка, принятия решений в условиях неопределенности и риска, используя компьютерные средства обработки статистической информации</p>	
<p>ПК-5 - Способен разрабатывать непротиворечивые и полные модели в</p>	<p>З-1 - Формулировать математически корректную постановку задачи</p>	

	<p>конкретной области профессиональной деятельности, формулировать цели, задачи их исследования, выбирать обоснованные методы их анализа и изучения</p> <p>(Современные проблемы математики)</p>	<p>З-2 - Идентифицировать цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p>З-3 - Определять методики построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов</p> <p>З-4 - Интерпретировать результаты анализа научно-технической информации</p> <p>У-1 - Осуществлять разработку математической модели исследуемого процесса, явления или объекта</p> <p>У-2 - Применять методы и приемы формализации задач</p> <p>У-4 - Определять оптимальные методы проведения компьютерных экспериментов и наблюдений</p> <p>П-1 - Составлять формализованное описание поставленных задач</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт сбора и анализа данных в рамках математического и компьютерного моделирования</p> <p>Д-1 - Демонстрировать внимательность и ответственность</p>
--	---	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Статистические методы анализа
многомерных величин

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Булычева Светлана Васильевна	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	департамент математики, механики и компьютерных наук

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Булычева Светлана Васильевна, Доцент, Департамент математики, механики и компьютерных наук

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
T1	Введение	Постановка задачи, примеры, основные определения.
P2	Математические основания оценки развития ситуации в условиях неопределенности и риска	Измерения и шкалы. Дискретные и непрерывные случайные величины, законы распределения случайных величин. Числовые характеристики положения и вариативности. Система случайных величин, коэффициент корреляции. Репрезентативная выборка, стратификация. Первичная статистическая совокупность и методы ее обработки. Оценка параметров распределения по ограниченной выборке. Дисперсионный анализ. Корреляционный и регрессионный анализ.
P3	Оценка развития ситуации в условиях неопределенности и риска (приложения)	Риск как несоответствие ожиданиям. Среднеквадратическая характеристика риска. Двухкритериальная трактовка риска. Субъективное отношение к риску. Понижающие риск эффекты диверсификации. Планирование статистического эксперимента.
P4	Статистический многомерный анализ, сегментация (математические основания)	Анализ многомерных случайных величин. Ранжирование объектов, характеризующихся набором многих признаков. Метод многомерной средней. Группировка объектов, характеризующихся набором многих признаков. Кластерный анализ. Выделение определяющих факторов из набора косвенных признаков. Факторный анализ.

Р5	Статистический многомерный анализ, сегментация (приложения)	Рейтинговая система предпочтений в многомерном случае. Выделение определяющих факторов.
----	---	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Статистические методы анализа многомерных величин

Электронные ресурсы (издания)

1. Близоруков, М. Г.; Количественные методы анализа многомерных величин : учеб. пособие для вузов.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2009; <http://hdl.handle.net/10995/36074> (Электронное издание)
2. , Туманова, Л. В., Грачева, М. В., Черемных, Ю. Н.; Количественные методы в экономических исследованиях : учебник.; Юнити, Москва; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119441> (Электронное издание)
3. Орлов, А. И.; Прикладная статистика : практическое пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий, Москва; 2009; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234537> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Арсеньев, Ю. Н.; Принятие решений. Интегрированные интеллектуальные системы : Учеб. пособие для вузов.; Юнити, Москва; 2003 (2 экз.)
2. Боровиков, В.; Statistica: искусство анализа данных на компьютере : Для профессионалов.; Питер, Санкт-Петербург; 2001 (6 экз.)
3. Дубров, А. М., Мхитарян, В. С., Трошин, Л. И.; Многомерные статистические методы: Для экономистов и менеджеров : Учебник для студентов экон. спец. вузов.; Финансы и статистика, Москва; 2000 (3 экз.)
4. Костерин, А. Г.; Практика сегментирования рынка; Питер, Москва [и др.]; 2002 (2 экз.)
5. Просветов, Г. И.; Математические методы и модели в экономике: задачи и решения : учеб.-практ. пособие.; Альфа-Пресс, Москва; 2008 (2 экз.)
6. Ханк, Дж. Э., Джон Э., Слепцов, А. В., Марченко, В. В., Радченко, В. Н., Ядренко, О. М.; Бизнес-прогнозирование; Вильямс, Москва; 2003 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.

<http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

<http://www.elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLibrary.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.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронный каталог зональной библиотеки УрФУ

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Статистические методы анализа многомерных величин

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 Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome

		Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome