

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
1164771	Математическая статистика

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Цифровое материаловедение	<b>Код ОП</b> 1. 22.04.01/33.05
<b>Направление подготовки</b> 1. Материаловедение и технологии материалов	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 22.04.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бараз Владислав Рувимович	доктор технических наук, профессор	Профессор	металловедения
2	Шарапова Валентина Анатольевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металловедения

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Математическая статистика**

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Содержание модуля включает общие принципы проведения научных исследований в материаловедении и обучение методом математической статистики, статистической обработки данных и представления его результатов.

## 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	Математическая статистика	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
Математическая статистика	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов,	З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений У-3 - Оценивать оформление научно-технических отчетов, публикаций научных результатов, документов защиты интеллектуальной собственности на соответствие нормативным требованиям П-2 - Оформить научно-технический отчет, публикацию научных результатов, документы защиты интеллектуальной

	интерпретацию полученных результатов	собственности в соответствии с нормативными требованиями Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения
--	--------------------------------------	--

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Математическая статистика**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бараз Владислав Рувимович	доктор технических наук, профессор	Профессор	металловедения

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство»**

Протокол № 4 от 12.01.2024 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Бараз Владислав Рувимович, Профессор, металловедения

## 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	Описательная статистика	<p>1) Предмет, метод и задачи статистической науки</p> <p>Зарождение и формирование статистической науки. Предмет статистической науки. Теоретические основы статистики. Методологическая основа статистики. Основные этапы экономико-статистического исследования. Исходные понятия статистики: статистическая совокупность, единицы совокупности, единицы наблюдения, признак, вариация, вариант, варьирующий признак. Классификация варьирующих признаков.</p> <p>2) Статистическое наблюдение</p> <p>Организационные формы статистического наблюдения в коммерческой деятельности: отчетность, специально организованное статистическое наблюдение, сбор информации по деловым документам (анализ документов). Особенности сбора информации от предприятий частного сектора. План статистического наблюдения. Первичный учет и отчетность о коммерческой деятельности предприятий и организаций всех форм собственности. Переписи и другие виды специально организованного статистического наблюдения.</p> <p>Понятие о статистической информации, ее значение и задачи в управленческой и коммерческой деятельности предприятий</p>

		<p>всех форм собственности. Источники информации. Статистическая информация в условиях рыночной экономики.</p> <p>3) Сводка материалов наблюдения</p> <p>Понятие о статистической сводке первичной информации о коммерческой деятельности, ее значение и задачи. Программа разработки материалов статистического наблюдения. Основные этапы статистической сводки. Особенности обработки статистической сводки с использованием компьютерной технологии.</p> <p>4) Статистические группировки</p> <p>Понятие о статистической группировке и группировочном признаке. Роль и значение статистических группировок в изучении коммерческой деятельности. Основные задачи, решаемые при помощи статистических группировок. Типологические, структурные и аналитические группировки, применяемые в статистике коммерческой деятельности. Простые и комбинированные группировки. Принципы выбора группировочных признаков.</p> <p>5) Статистические таблицы и графики</p> <p>Статистические таблицы. Табличная форма представления информации. Основные правила построения таблиц. Понятие о статистическом графике. Значение графического метода в статистике. Основные элементы статистического графика. Классификация статистических графиков.</p> <p>6) Обобщающие статистические показатели</p> <p>Понятие о статистических показателях, их значение и основные функции в экономико-статистическом исследовании. Статистический показатель как количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов в единстве с их качественной определенностью. Построение на основе экономических категорий и понятий, соответствующих задачам исследования статистических показателей. Классификация статистических показателей. Формы выражения статистических показателей. Абсолютные и относительные величины.</p>
2	Аналитическая статистика	<p>1) Средние величины и показатели вариации</p> <p>Понятие о средней величине, ее природа и значение в анализе коммерческой деятельности. Виды средних и методы их расчета. Понятие о вариации данных статистической информации. Необходимость и задачи статистического изучения вариации. Статистические показатели вариации.</p>

		<p>Методы изучения вариации в статистических рядах распределения.</p> <p>2) Выборочное исследование</p> <p>Понятие о выборочном методе исследования, его значение и задачи. Причины и условия применения выборочного метода в торговле и сфере услуг. Теоретические основы выборочного метода. Этапы выборочного исследования. Ошибки выборки. Малая выборка. Оптимальная численность выборки. Способы распространения характеристик выборки на генеральную совокупность. Способы отбора из генеральной совокупности.</p> <p>3) Корреляционно-регрессионный анализ. Множественная регрессия и анализ "хи-квадрат"</p> <p>Статистическое изучение связи показателей коммерческой деятельности. Методы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей коммерческой деятельности. Аппроксимационные зависимости. Корреляция. Коэффициент парной корреляции. «Ложная» корреляция. Непараметрические методы оценки корреляционной связи. Анализ хи-квадрат. Регрессия. Аналитическое описание регрессионной зависимости. Множественная регрессия.</p> <p>Анализ "хи-квадрат": поиск закономерностей для качественных переменных.</p> <p>4) Статистические индексы и временные (хронологические) ряды</p> <p>Понятие о статистических индексах, их значение и задачи в изучении коммерческой деятельности. Индексируемая величина. Веса индексов и их выбор. Текущие и базисные величины. Индексы индивидуальные и общие. Формы индексов. Понятие о рядах динамики, их значение и задачи в изучении развития рыночных отношений. Виды рядов динамики в статистике коммерческой деятельности. Правила построения рядов динамики. Сопоставимость данных в рядах динамики. Способы приведения рядов динамики к сопоставимому виду. Статистические показатели в рядах динамики. Средние показатели в рядах динамики. Изучение основной тенденции развития. Изучение сезонных колебаний. Экстраполяция в рядах динамики и прогнозирование.</p>
3	Статистика коммерческой деятельности	<p>1) Статистическое изучение торговли товарами и услугами</p> <p>Понятие торговли как формы коммерческой деятельности. Торговля как процесс купли-продажи и как отрасль, специализирующаяся на купле-продаже товаров: предмет статистики коммерческой деятельности. Товарооборот</p>



		<p>(продажа услуг) как центральный показатель статистики коммерческой деятельности.</p> <p>2) Статистика инвестиций в коммерции</p> <p>Задачи статистического изучения инвестиций в коммерции, система показателей коммерческих инвестиций. Оценки целевого назначения инвестиций. Методы оценки инвестиционного риска. Характеристика состава инвесторов. Анализ динамики инвестиций. Анализ и моделирование эффективности инвестиций в коммерческую деятельность.</p>
--	--	---

### 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

### Математическая статистика

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Годин, А. М.; Статистика : учебник.; Дашков и К°, Москва; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684390> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Башина, О. Э., Спиринов, А. А.; Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Экономика", общеэкон. спец.; Финансы и статистика, Москва; 1999 (3 экз.)

2. Громыко, Г. Л.; Теория статистики. Практикум : учебное пособие по дисциплине федерального компонента для студентов вузов, обучающихся по направлению 080100 "Экономика".; ИНФРА-М, Москва; 2014 (1 экз.)

3. Громыко, Г. Л.; Теория статистики. Практикум : учебное пособие по дисциплине федерального компонента для студентов вузов, обучающихся по направлению 38.03.01 "Экономика".; ИНФРА-М, Москва; 2017 (5 экз.)

4. Миддлтон, М. Р., Майкл Р., Кобельков, Г. М.; Анализ статистических данных с использованием Microsoft Excel для Office XP; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; [2013] (1 экз.)

5. Макарова, Н. В.; Статистика в Excel : [учебное пособие специальности 061700 "Статистика" и другим специальностям].; Финансы и статистика, Москва; 2002 (3 экз.)

6. Бараз, В. Р., Пегашкин, В. Ф.; Использование MS Excel для анализа статистических данных : учебное пособие для студентов специальности 080301 - "Коммерция (торговое дело)".; НТИ(ф) УГТУ-УПИ, Нижний Тагил; 2007 (11 экз.)

7. Бараз, В. Р., Паршаков, С. И.; Использование MS EXCEL для анализа статистических данных :

учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 100700 - Коммерция (торговое дело), 150100 - Материаловедение и технология материалов, 150400 - Metallургия.; НТИ, Нижний Тагил; 2014 (10 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**

1. информационно-поисковая система Google [сайт]. URL: [www.google.ru](http://www.google.ru);
2. всемирная свободная Интернет-энциклопедия Wikipedia [сайт]. URL: <http://ru.wikipedia.org>;
3. интернет-портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [сайт]. URL: <http://www.ict.edu.ru>;
4. журнал «Открытые системы» [сайт]. URL: <http://www.osp.ru>;
5. электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: <http://it-gost.ru>.
6. зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>.

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Математическая статистика**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
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	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		<p>процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
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>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>	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
3	Консультации	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
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>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
5	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc