

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Казанский национальный исследовательский технический университет**  
**им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт Автоматики и электронного приборостроения  
Кафедра Общей химии и экологии

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**  
**дисциплины (модуля)**

**«Методы и средства статистической обработки»**

Индекс по учебному плану **Б1.В.04.**

Направление подготовки: **20.04.01 «Техносферная безопасность»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа **«Инженерная защита окружающей среды и безопасность в чрезвычайных ситуациях»**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская;**  
**организационно-управленческая**

Разработчик: профессор кафедры ПМИ, д.т.н., Новикова С.В.

Заведующий кафедрой ОХиЭ, профессор, д.х.н, Ю.А. Тунакова

Казань 2017 г.

**1.1 Цель изучения дисциплины:** развитие магистрантами профессиональных компетенций по реализации методов статистической обработки экспериментальных данных научных исследований с использованием компьютерных технологий.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- формирование знаний о моделях и способах представления экспериментальных данных;
- формирование знаний об основных понятиях и терминах, обозначающих суть практически используемых статистических методов;
- формирование знаний об основных этапах статистической обработки экспериментальных данных;
- освоение основных статистических методов оценивания характеристик экспериментальных данных;
- знакомство со специализированным программным обеспечением, реализующим основные методы статистической обработки и визуализации экспериментальных данных и результатов их обработки.

## **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Методы и средства статистической обработки» относится к вариативной части учебного плана и является необходимой для изучения дисциплин: «Информационные технологии в сфере безопасности», а также при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и защиты ВКР

## **1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

*ОК-5 Способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений*

*ОК-9 Способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент*

*ПК-13 Способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска*

## 2.1. Структура учебной дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Таблица 3. – Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<b>Раздел 1. Элементы математической статистики.</b>						<b>ФОС ТК-1</b>	
Тема 1.1. Основные понятия и задачи статистики.	11		1	2	8	ОК-5з ОК-9з ПК-13з ОК-5у ОК-9у ПК-13у ОК-5в ОК-9в ПК-13в	Текущий контроль
Тема 1.2. Выборочное оценивание. Требование "хороших" оценок: несмещенность, эффективность и состоятельность.	13		1	4	8	ОК-5з ОК-9з ПК-13з ОК-5у ОК-9у ПК-13у ОК-5в ОК-9в ПК-13в	Текущий контроль
Тема 1.3. Интервальное оценивание.	18		2	4	12	ОК-5з ОК-9з ПК-13з ОК-5у ОК-9у ПК-13у ОК-5в ОК-9в	Текущий контроль , Защита результатов лабораторных работ Оценка уровня усвоения студентом учебного материала по Разделу 1

						<i>ПК-13в</i>	
<b>Раздел 2. Проверка статистических гипотез.</b>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1 Ошибки первого и второго рода. Гипотеза о равенстве двух выборочных средних, двух выборочных дисперсий.	12		2	2	8	<i>ОК-5з ОК-9з ПК-13з ОК-5у ОК-9у ПК-13у ОК-5в ОК-9в ПК-13в</i>	Текущий контроль
Тема 2.2 Критерий Пирсона., Колмогорова, Колмогорова – Смирнова.	14		2	4	8	<i>ОК-5з ОК-9з ПК-13з ОК-5у ОК-9у ПК-13у ОК-5в ОК-9в ПК-13в</i>	Текущий контроль , Защита результатов лабораторных работ Оценка уровня усвоения студентом учебного материала по Разделу 2
<b>Раздел 3. Обработка данных.</b>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Регрессионный анализ.	18		4	2	12	<i>ОК-5з ОК-9з ПК-13з ОК-5у ОК-9у ПК-13у ОК-5в ОК-9в ПК-13в</i>	Текущий контроль
Тема 3.2. Факторный анализ.	20		4	2	14	<i>ОК-5з ОК-9з ПК-13з ОК-5у ОК-9у ПК-13у ОК-5в ОК-9в ПК-13в</i>	Текущий контроль , Защита результатов лабораторных работ
Тема 3.3. Кластерный анализ.	18		4	2	12	<i>ОК-5з ОК-9з</i>	Текущий контроль

						<i>ПК-13з</i> <i>ОК-5у</i> <i>ОК-9у</i> <i>ПК-13у</i> <i>ОК-5в</i> <i>ОК-9в</i> <i>ПК-13в</i>	
Тема 3.4. Анализ временных рядов.	20		4	2	14	<i>ОК-5з</i> <i>ОК-9з</i> <i>ПК-13з</i> <i>ОК-5у</i> <i>ОК-9у</i> <i>ПК-13у</i> <i>ОК-5в</i> <i>ОК-9в</i> <i>ПК-13в</i>	Текущий контроль , Защита результатов лабораторных работ Оценка уровня усвоения студентом учебного материала по Разделу 3
Экзамен	36				36		ФОС ПА
ИТОГО:	180		24	24	132		

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

#### 4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

##### 4.1.1. Основная литература:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студ. вузов/ В. Е. Гмурман. -12-е изд., перераб" -М.: Высшее образование: Юрайт-Издат, 2009. -479 с.
2. Роднищев Н.Е. Теория вероятностей : учеб. пособие/ Н. Е. Роднищев; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева . - Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2014. -136 с.
3. Буре, В.М. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] : Учебники / В.М. Буре, Е.М. Парилина. -Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2013. -416 с.-Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/10249>

##### 4.1.2. Дополнительная литература:

1. Гмурман В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для студ. вузов/ В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб .. -М.: Высш. образование, 2009. -404 с.

2. Медведева С.Н. Методы статистических решений в компьютерных технологиях. Учебное пособие. Казань: Изд-во КГТУ, 2004. - 63 с.
3. Кожевников Ю.В : Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов. / Ю.В .Кожевников. М.: Машиностроение, 2002. - 416 с.

#### **4.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:**

1. Роднищев Н.Е. Задачи по теории вероятностей и математической статистике. Практическое пособие. / Н.Е.Роднищев, С.А.Ляшева . Казань, Изд-во КГТУ, 2010. - 154 с.
2. Медведева С.Н. Математическая статистика. Лабораторный практикум. Казань, Изд-во КГТУ, 2003. -34 с.

1.

#### **4.3. Кадровое обеспечение.**

Высшее образование в области прикладной математики и информатики и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области прикладной математики и информатики и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

#### **4.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению прикладная математика и информатика, выполненных в течение трех последних лет.

#### **4.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1года), практический опыт работы в области прикладной математики и информатики на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области прикладной математики и информатики, информатики и вычислительной техники, либо в области педагогики.