

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ФТД.02 Анализ и обработка данных

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение

---

Направленность (профиль)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2021

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ кандидат технических наук, доцент, Кулешов Владимир Ильич

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины – формирование профессиональных компетенций с применением анализа данных в области современных информационных и коммуникационных технологий.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Для приобретения умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности специалиста, изучение дисциплины "Анализ и обработка данных" преследует решение следующих задач.

1) Обучение базовым принципам информационно-коммуникационных технологий сбора, обработки и анализа данных по основным критериям работоспособности и оптимальности.

2) Овладение методами анализа и обработки данных, а также методами исследований для задач автоматизированного проектирования механизмов и машин отраслевого назначения.

3) Формирование навыков и профессиональных компетенций, которыми должен обладать специалист в условиях современного производства.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-8: Способен провести контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими</b>	
ИД-1.ПК-8: Способен использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности, проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования, оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой	

квалификации	
ИД-2.ПК-8: Способен использовать САЕ-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
ИД-3.ПК-8: Способен использовать САД- и САРР-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
<b>ПК-9: Способен организовать информацию в базах данных САРР-систем</b>	
ИД-1.ПК-9: Способен использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации	
ИД-2.ПК-9: Способен использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации	
ИД-3.ПК-9: Способен оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации	
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
ИД-1.УК-1: Способен применять методы поиска информации из разных источников	
ИД-2.УК-1: Способен осуществлять критический анализ и синтез найденной информации	

ИД-3.УК-1: Способен применять системный подход для решения поставленных задач	
-------------------------------------------------------------------------------	--

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>0,5 (18)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Основные понятия и методы системы поиска, обработки и анализа данных. Сбор и подготовка данных.</b>									
	1. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия и классификация информации, информационных систем, информационных технологий.	2							
	2. Значение понятий объект, атрибут, выборка, зависимая и независимая переменная. Структурирование, отбор, нормализация и кодирование данных.	2							
	3. Сбор и подготовка данных. Построение автоматизированной системы сбора данных в Microsoft Excel. Методы построения математических функций. Распределения вероятностей. Нормальное распределение.	2							

4. Пользуясь системами SCOPUS, Web of Science, E-library (РИНЦ), выявить нескольких ведущих ученых в сфере анализа данных. Найдите пять публикаций за последние десять лет.			4					
5. Найдите указанной по тематике набор данных на портале data.gov.ru и data.worldbank.org.			4					
6. Построение автоматизированной системы сбора данных в Microsoft Excel. Составить отчет о работе.			4					
7. Изучение теоретического курса (ТО).							6	
<b>2. Основные прикладные программные продукты общего и специального назначения.</b>								
1. Прикладные программные продукты общего и специального назначения. Формула Байеса.	2							
2. Информационные технологии, используемые для обработки данных и оформления результатов научных исследований. Оценки на основе метода наименьших квадратов.	2							
3. Предсказание значения зависимой переменной с помощью независимых переменных в среде Excel, MathCAD.	2							
4. Метод Байеса. Основные понятия. Многократное возвращение к тестированию исходной гипотезы, но каждый раз с учетом уже измененной априорной вероятности.			4					
5. Использование пакета «Анализ данных» MS Excel. Методы построения математических функций в среде Excel, MathCAD.			4					
6. Построение графиков и решение нелинейных уравнений для анализа данных. Метод наименьших квадратов.			4					



7. Выполняется решение нелинейных уравнений для анализа данных.							6	
<b>3. Методы анализа связи между двумя системами переменных. Регрессионный и корреляционный анализ.</b>								
1. Корреляционный анализ, положительная взаимосвязь. Связь между корреляцией и регрессией.	2							
2. Линейный регрессионный анализ. Численное решение регрессионной задачи.	2							
3. Аппроксимация экспериментальных данных. Анализ данных и презентация результатов.	2							
4. Предсказание значения зависимой переменной с помощью независимых переменных инструментом «Линия тренда» при построении диаграмм в Microsoft Excel. Корреляционный анализ.			4					
5. Линейный регрессионный анализ. Численное решение регрессионной задачи в среде Excel, MathCAD.			4					
6. Аппроксимация экспериментальных данных. Поиск решения для анализа данных Презентация результатов.			4					
7. Выполняется линейный корреляционный анализ экспериментальных данных в среде Excel, MathCAD.							6	
Всего	18		36				18	

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Рубан А. И. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
2. Чашкин Ю. Р. Математическая статистика. Анализ и обработка данных: учеб. пособие для вузов(Ростов-на-Дону: Феникс).
3. Попова О. А. Модели и методы интеллектуального анализа данных: учебно-методическое пособие [для студентов спец. 230201.65 «Информационные системы и технологии», напр. 230100.68 «Информатика и вычислительная техника» (по программе 230100.68.23 «Информационно-управляющие системы»), 230200.62 «Информационные системы», 230400.62 «Информационные системы и технологии», 230400.68 «Информационные системы и технологии»] (Красноярск: СФУ).

##### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Office (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint).
2. MathCAD.

##### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Не требуется.

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, оборудована универсальной маркерной доской (экраном) и проектором, а также доступом в интернет по беспроводным сетям.

Проведение лекционных и лабораторных занятий сопровождается иллюстрацией слайдов презентаций, выполненных в Microsoft Office PowerPoint.