

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра конструкторско-
технологического обеспечения
машиностроительных
производств (КТОМСП МТФ)**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра конструкторско-
технологического обеспечения
машиностроительных
производств (КТОМСП МТФ)**

наименование кафедры

Е.Г.Зеленкова

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ**

Дисциплина ФТД.В.02 Анализ и обработка данных

Направление подготовки /
специальность 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программу составили кандидат технических наук, доцент, Кулешов Владимир Ильич

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

ПК-20: способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Основы проектирования и детали машин

Основы создания машин

Основы технологии машиностроения

Промышленная логистика

Анализ работоспособности элементов машин в CAE-средах

Метрология в машиностроении

Оборудование автоматизированного производства

Технологическое оборудование машиностроительных

производств

Анализ и синтез механизмов в CAD/CAE-средах (ТММ)

Физика

Информационное обеспечение инженерных задач (базы данных)

Математика

Теоретическая механика

Технология конструкционных материалов

Дисциплина "Анализ и обработка данных" используется студентами при изучении последующих дисциплин:

Управление задачами и проектами

Контроль качества в машиностроении

Основы конструирования и производства деталей из композиционных материалов

Основы проектирования и детали машин

Основы создания машин

Основы технологии машиностроения

Промышленная логистика

Информационная поддержка жизненного цикла продукции

Технологическое проектирование

1.5 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)	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия и методы системы поиска, обработки и анализа данных. Сбор и подготовка данных.	6	12	0	18	
2	Основные прикладные программные продукты общего и специального назначения.	6	12	0	18	
3	Методы анализа связи между двумя системами переменных. Регрессионный и корреляционный анализ.	6	12	0	18	
Всего		18	36	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия и классификация информации, информационных систем, информационных технологий.	2	0	0
2	1	Значение понятий объект, атрибут, выборка, зависимая и независимая переменная. Структурирование, отбор, нормализация и кодирование данных.	2	0	0
3	1	Сбор и подготовка данных. Построение автоматизированной системы сбора данных в Microsoft Excel. Методы построения математических функций. Распределения вероятностей. Нормальное распределение.	2	0	0
4	2	Прикладные программные продукты общего и специального назначения. Формула Байеса.	2	0	0
5	2	Информационные технологии, используемые для обработки данных и оформления результатов научных исследований. Оценки на основе метода наименьших квадратов.	2	0	0
6	2	Предсказание значения зависимой переменной с помощью независимых переменных в среде Excel, MathCAD.	2	0	0

7	3	Корреляционный анализ, положительная взаимосвязь. Связь между корреляцией и регрессией.	2	0	0
8	3	Линейный регрессионный анализ. Численное решение регрессионной задачи.	2	0	0
9	3	Аппроксимация экспериментальных данных. Анализ данных и презентация результатов.	2	0	0
Итого			12	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	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	0	0
2	1	Найдите указанной по тематике набор данных на портале data.gov.ru и data.worldbank.org.	4	0	0
3	1	Построение автоматизированной системы сбора данных в Microsoft Excel. Составить отчет о работе.	4	0	0
4	2	Метод Байеса. Основные понятия. Многократное возвращение к тестированию исходной гипотезы, но каждый раз с учетом уже измененной априорной вероятности.	4	0	0

5	2	Использование пакета «Анализ данных» MS Excel. Методы построения математических функций в среде Excel, MathCAD.	4	0	0
6	2	Построение графиков и решение нелинейных уравнений для анализа данных. Метод наименьших квадратов.	4	0	0
7	3	Предсказание значения зависимой переменной с помощью независимых переменных инструментом «Линия тренда» при построении диаграмм в Microsoft Excel. Корреляционный анализ.	4	0	0
8	3	Линейный регрессионный анализ. Численное решение регрессионной задачи в среде Excel, MathCAD.	4	0	0
9	3	Аппроксимация экспериментальных данных. Поиск решения для анализа данных Презентация результатов.	4	0	0
Всего			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рубан А. И.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Чашкин Ю. Р.	Математическая статистика. Анализ и обработка данных: учеб. пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2010
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2012

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Анализ данных. Конспект лекций. / Салмин А.А. – Самара: ФГОБУ ВПО «ПГУТИ», 2013. - 111 с.	http://window.edu.ru/resource/815/78815/files/%D0%A1%D0%B0%D0%BB%D0%BC%D0%B8%D0%BD_%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%20%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9.pdf
Э2	Анализ данных: учеб. пособие / М.А. Поручиков. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2016. – 88 с. - ISBN 978-5-7883-1085-5.	http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnyeposobiya/Analiz-dannyh-Elektronnyiresurs-ucheb-posobie-po-programme-vyssh-obrazovaniya-59138/1/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%87%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%9C.%D0%90.%20%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%20%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85.pdf

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекционные. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практических занятиях.

Практические. Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов на контрольные вопросы, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Подготовка к выполнению практических работ.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

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

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не требуется.
-------	---------------

10 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.