


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

 А.В. Бурмистров  
« 27 » / 10 2017 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.15 «Технологии обработки информации»

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль подготовки Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт технологий легкой промышленности, моды и дизайна, Факультет дизайна и программной инженерии

Кафедра-разработчик рабочей программы Информатики и прикладной математики

Курс, семестр 3 курс 6 семестр, 4 курс 7 семестр

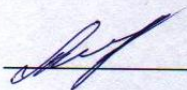
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	54	1,5
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	72	2
Самостоятельная работа	126	3,5
Форма аттестации, экзамен, курсовой проект	72	2
Всего	324	9

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 219 от 12.03.2015 по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» для профиля «Информационные системы и технологии», на основании учебного плана набора обучающихся 2014, 2015, 2016, 2017 года.

Разработчик программы:

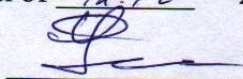
к.т.н., доцент кафедры ИПМ



Р.Ф. Тазиева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и прикладной математики, протокол от 12.10 2017 г. № 8

Зав. кафедрой ИПМ

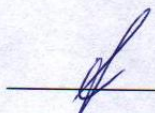


Н.К. Нуриев

### **УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП от 26.10 2017 г. № 05-17

Председатель комиссии, профессор



Э.Р.Хайруллина

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

## ***1. Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «Технологии обработки информации» являются:

- а) знакомство с основными понятиями теории обработки информации;
- б) получение теоретических и практических знаний в области обработки информации;
- в) получение навыков работы со специализированными программными продуктами по решению задач из области обработки информации.

## ***2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы***

Дисциплина «Технологии обработки информации» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Технологии обработки информации» бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1) Б1.Б.4 – Математический анализ.
- 2) Б1.Б.14 – Управление данными.

Дисциплина «Технологии обработки информации» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- 1) Б1.Б.16– Интеллектуальные системы и технологии.
- 2) Б1.В.ДВ.9.2– Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технологии обработки информации», могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик, выполнении выпускных квалификационных работ, в проектно-конструкторской, проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 09.03.02

«Информационные системы и технологии».

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

1. ОПК- 4 –пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны

2. ОПК-5 –способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации.

3. ПК-11–способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий

4. ПК-26–способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

**1) Знать:**

- а) основные понятия и методы обработки информации;
- б) основные математические методы обработки информации;
- в) функциональные возможности специализированных программных продуктов, предназначенных для обработки информации.

**2) Уметь:**

- а) применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности;
- б) решать задачи по обработке информации;
- в) применять специализированные программные продукты(Excel, MATLAB и MATHCAD, библиотеки VisualStudio 2017).

**3) Владеть:**

- а) методами построения математических моделей для решения профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
- б) теоретическим материалом по методам обработки информации;

в) практическими навыками по решению задач обработки информации.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Информационные технологии».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС		
1	Визуализация информации	6	2	-	6	9	При чтении лекций используется интерактивная электронная доска. Лабораторные работы проводятся в аудиториях, оснащенных персональным и компьютерами, на которых установлено необходимое программное обеспечение.	Конспект лекции, оформленные отчеты по лабораторным работам
2	Очистка информации	6	2	-	6	9		Конспект лекции, оформленные отчеты по лабораторным работам
3	Предобработка информации	6	4	-	6	9		Конспект лекции, оформленные отчеты по лабораторным работам
4	Извлечение информации	6	2	-	6	9		Конспект лекции, оформленные отчеты по лабораторным работам
5	Поиск информации	6	4	-	6	9		Конспект лекции, оформленные отчеты по лабораторным работам
6	DataMining	6	4	-	6	9		Конспект лекции, оформленные отчеты по лабораторным работам

	Всего		18		36	54	
Форма аттестации							Экзамен

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС		
1	Анализ данных. Описательная статистика	7	6	-	6	12	При чтении лекций используется интерактивная электронная доска. Лабораторные работы проводятся в аудиториях, оснащенных персональным и компьютерами, на которых установлено необходимое программное обеспечение.	Конспект лекции, оформленные отчеты по лабораторным работам. Тест
2	Анализ природы данных. Проверка статистических гипотез	7	6	-	6	10		Конспект лекции, оформленные отчеты по лабораторным работам. Тест
3	Корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализ	7	24	-	24	50		Конспект лекции, оформленные отчеты по лабораторным работам. Тест. Сдача курсового проекта
Всего			36		36	72		
Форма аттестации							Экзамен	

### 5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Предметная область дисциплины	1	Предметная область дисциплины. Информационный обмен	Предметная область дисциплины. Понятие информации. Энтропия информации. Информационный обмен. Передача информации. web-технологии	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26

3	Трансформация данных	1	Трансформация данных. Преобразование информации	Трансформация данных. Преобразование информации	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
4	Визуализация информации	1	Визуализация информации. Графическая информация	Визуализация информации. Графическая информация	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
5	Очистка информации	1	Очистка информации. Виды ошибок ввода.	Очистка информации. Виды ошибок ввода.	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
6	Предобработка информации	4	Предобработка информации. Регулярные выражения	Предобработка информации. Регулярные выражения	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
7	Извлечение информации	2	Извлечение информации. Синтаксический Анализ, лексич. анализ	Извлечение информации. Синтаксич. Анализ, лексич. анализ	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
8	Поиск информации	4	Поиск информации. БД. Запросы к БД	Поиск информации. БД. Запросы к БД	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
9	DataMining	4	DataMining	<a href="#">DataMining</a> , <a href="#">метод, анализ, нейронные сети, опорный вектор, эволюционное программирование</a>	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
10	Анализ данных. Описательная статистика	6	Описательная статистика	Построение рядов распределения (интервальный и дискретный вариационные ряды). Построение полигона и гистограммы. Построение графика накопительных частот. Вычисление статистик: мода, медиана, выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, асимметрия, эксцесс. Построение доверительных интервалов для истинного значения измеряемой величины и среднего квадратического отклонения генеральной совокупности.	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
11	Анализ природы данных. Проверка статистических гипотез	6	Анализ природы данных. Проверка статистических гипотез	Построение эмпирической (полигон) и теоретической (нормальную) кривой распределения. Проверка согласованности эмпирического распределения с теоретическим нормальным, применяя критерии: Пирсона; Колмогорова, Романовского, Ястремского; приближенный критерий.	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
12	Корреляционный, регрессионный и дисперсионный	8	Парная линейная корреляция	Понятие корреляционной зависимости. задачи теории корреляции; парная линейная корреляция; коэффициент корреляции, его свойства и	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26

			значимость; определение надежности (доверительного интервала) коэффициента корреляции; коэффициент детерминации; проверка адекватности модели; оценка величины погрешности		
13	й анализ	8	Парная нелинейная корреляция	Нелинейная корреляционная зависимость; определение силы криволинейной связи; проверка адекватности модели	ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-26
14		8	Множественная линейная корреляция	Понятие множественной корреляции; измерение тесноты множественной линейной корреляционной связи; проверка адекватности модели множественной линейной корреляции; экономическая интерпретация уравнения регрессии	ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-26

Лекционные занятия проводятся в аудитории оснащенной проектором.

**6. Содержание семинарских, практических занятий (не предусмотрено учебным планом)**

**7. Содержание лабораторных занятий**

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных навыков применений различных методов обработки информации.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Предобработка информации	4	Задачи финансовой математики	Задачи финансовой математики	ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-26
2	Предобработка информации	4	Создание базы данных MySQL. Запросы выборки данных	Создание базы данных MySQL. Запросы выборки данных	ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-26
3	Извлечение информации	2	Экспорт, импорт данных	Экспорт, импорт данных	ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-26
4	Предобработка информации	4	Работа с датой MySQL	Работа с датой MySQL	ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-26
5	Очистка информации	2	Создание удаление таблиц через запрос	Создание, удаление таблиц через запрос	ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-26
6	Предобработка информации	4	Ассоциативные правила	Ассоциативные правила	ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-26
7	Поиск	4	Группировка	Группировка данных.	ОПК-4, ОПК-



	информации		данных. Агрегатные функции	Агрегатные функции	5, ПК-11, ПК-26
8	Поиск информации	4	Обработка текстовой информации	Обработка текстовой информации	ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-26
9	DataMining	4	Создание экспертной системы	Создание экспертной системы	ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-26
10	DataMining	4	Кластеризация данных	Кластеризация данных	ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-26
11	Анализ данных. Описательная статистика	6	Построение вариационных рядов. Расчет числовых характеристик. Создание библиотеки классов	первичная обработка результатов наблюдения; расчет выборочных характеристик статистического распределения; интервальные (доверительные) оценки параметров распределения	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
12	Анализ природы данных. Проверка статистических гипотез	6	Построение кривой нормального распределения по опытным данным. Проверка гипотезы о нормальном распределении выборки. Создание библиотеки классов	построение кривой нормального распределения по опытным данным; статистические оценки параметров распределения; проверка статистических гипотез	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
13	Корреляционный , регрессионный и дисперсионный анализ	4	Построение модели линейной корреляции по негруппированным данным. Создание библиотеки классов	понятие корреляционной зависимости. задачи теории корреляции; парная линейная корреляция; коэффициент корреляции, его свойства и значимость; определение надежности (доверительного интервала) коэффициента корреляции; коэффициент детерминации; проверка адекватности модели; оценка величины погрешности	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
14		4	Построение выборочного уравнения линейной регрессии по сгруппированным данным		ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
15		4	Построение модельного уравнения нелинейной корреляции по сгруппированным данным		ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
16		4	Построение модельного уравнения нелинейной корреляции по негруппированным данным Создание библиотеки классов		ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
17	Корреляционный , регрессионный и дисперсионный анализ	8	Построение модели множественной линейной корреляции. Создание библиотеки	понятие множественной корреляции; измерение тесноты множественной линейной корреляционной связи; проверка адекватности	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26

			классов	модели множественной линейной корреляции; экономическая интерпретация уравнения регрессии	
--	--	--	---------	---	--

\* Лабораторные работы проводятся в аудиториях, оснащенных персональными компьютерами, на которых установлено необходимое программное обеспечение.

### 8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Нейронные сети	10	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
2.	Нечеткая логика	10	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
3.	Линейное программирование	11	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
4.	Объектно-ориентированное моделирование	12	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
5.	Имитационное моделирование	11	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
6.	Построение вариационных рядов. Расчет числовых характеристик	12	Подготовка отчета по проделанной работе. Подготовка к тесту	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
7.	Построение кривой нормального распределения по опытным данным. Проверка гипотезы о нормальном распределении выборки	10	Подготовка отчета по проделанной работе. Подготовка к тесту	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
8.	Построение модели линейной корреляции по несгруппированным данным Построение выборочного уравнения линии регрессии по сгруппированным данным	10	Подготовка отчета по проделанной работе. Подготовка к тесту	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
9.	Построение модельного уравнения нелинейной корреляции	10	Подготовка отчета по проделанной работе. Подготовка к тесту	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
10.	Построение модели множественной линейной корреляции	10	Подготовка отчета по проделанной работе. Подготовка к тесту	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11, ПК-26
11.	Курсовая работа	20	Разработка программного	ОПК-4, ОПК- 5, ПК-11,

		продукта. Оформление отчета по курсовой работе	ПК-26
--	--	--	-------

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.**

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Технологии обработки информации» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о рейтинговой системе.

При изучении указанной дисциплины в 6 семестре предусматривается выполнение десяти лабораторных работ, прохождение итогового тестирования по всем разделам. За эти три вида работ студент может получить максимальное количество баллов – 60 (по 3-5 баллов за лабораторную работу, 20 баллов за тестирование). За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

При изучении указанной дисциплины в 7 семестре предусматривается выполнение двенадцати лабораторных работ, прохождение тестирования по пройденным разделам, курсовой работы. Студент может получить максимальное количество баллов – 60 (по 3 балла за лабораторные работы расчетного характера, по 5 баллов за лабораторные работы по созданию библиотеки классов, 14 баллов за тестирование). За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

<b>6 семестр</b>			
<b>Оценочные средства</b>	<b>Ко л-во</b>	<b>Min, баллов</b>	<b>Max, баллов</b>
Лабораторная работа	10	24	40
Тест	1	12	20
Экзамен		24	40
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

<b>7 семестр</b>			
<b>Оценочные средства</b>	<b>Ко л-во</b>	<b>Min, баллов</b>	<b>Max, баллов</b>
Лабораторная работа	12	28	46
Тест	1	8	14
Экзамен		24	40
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
Курсовой проект		60	100

**10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**  
**10.1. Основная литература**

При изучении дисциплины «Технологии обработки информации» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Рудинский, И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: учеб. пособие / И. Д. Рудинский.— М.: Горячая линия, 2011.— 303 с.	20 экз. в УНИЦ КНИТУ
Божко, В.П. Информационные технологии в статистике [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.П. Божко.— М.: Евразийский открытый институт, 2010.— 167 с.	ЭБС knigafund.ru <a href="http://www.knigafund.ru/books/186195">http://www.knigafund.ru/books/186195</a> Доступ из любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ.
Тазиева Р.Ф. Обработка экспериментальных данных : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 1/ Р.Ф. Тазиева, А.Н. Титов. – Казань: Казан. нац. исслед. технол. ун-т., 2017. - 96 с.	63 экз. в УНИЦ КНИТУ 10 экз. на кафедре
Математические методы в приложениях. Математическое программирование. Тензорная алгебра: учеб. пособие / Л.Н. Журбенко. – Казань: Казан. нац. исслед. технол. ун-т, 2011.— 132 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ

**10.2 Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Рыбина, Г.В. Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Рыбина.— М. : Финансы и статистика, 2014.— 432 с.	ЭБС "Консультант студента" <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034123.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034123.html</a> Доступ из любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ.

### ***11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).***

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Технологии обработки информации» на лекциях и лабораторных занятиях используются персональные компьютеры с выходом в Интернет и проектор.

### ***13. Образовательные технологии***

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в учебном процессе составляет 22 % от аудиторных занятий.

При чтении лекций используется объектно-ориентированная обучающая среда Moodle и проектор. Все лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах кафедры ИПМ с использованием проектора, ПК с выходом в глобальную сеть Интернет и среды дистанционного обучения Moodle.




Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.



## ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

Рабочая программа по дисциплине «Технология обработки информации» по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» пересмотрена на заседании кафедры Информатики и прикладной математики

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от ___)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ/ОМГ
1	№ 5 от 31.08.2018	нет	нет			

*Работа  
закрыта  
судом*