

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 30.06.2025 14:04:54
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:
Руководитель ООП

Малышкина О.В.
«30» _____ 2025 г.


Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
Технологии обработки информации

Специальность
10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация
Математические методы защиты информации
Специалитет
Для студентов 5 курса очной формы обучения

СПЕЦИАЛИТЕТ

Составитель:
д.т.н, доцент
_____Семыкина Н.А.

Тверь 2025

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины (или модуля)

Целью освоения дисциплины «Технологии обработки информации» является приобретение умений эффективного использования математического аппарата в области технологий обработки информации.

В задачи дисциплины входит: обучение студентов основным понятиям современных технологий обработки информации и овладение навыками разработки алгоритмов обработки информации с использованием современных программных средств и методов.

2. Место дисциплины (или модуля) в структуре ООП

Данная дисциплина относится к разделу дисциплин базовой части и изучается на 5 курсе. Для успешного изучения данной дисциплины необходимо знание основ следующих дисциплин «Математический анализ», «Геометрия», «Основы информационной безопасности», «Теория информации», «Теория кодирования, сжатия и восстановления информации».

3. Объем дисциплины (или модуля):

5 зачетных единиц, 180 академических часов, **в том числе**

контактная аудиторная работа: лекции – 34 часов, в т.ч. практическая подготовка – 0 часов;

лабораторные занятия 34 часов, в т.ч. практическая подготовка – 7 часа; самостоятельная работа – 68 часов, контроль – 27 часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-9. Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных	ОПК-9.4 Проводит анализ тенденций развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи

систем и сетей	
ОПК-10 Способен анализировать тенденции развития методов и средств криптографической защиты информации, использовать средства криптографической защиты информации при решении задач профессиональной	ОПК-10.5 Использует основные протоколы идентификации и аутентификации абонентов сети
ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования	ОПК-15.1 Осуществляет проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей
	ОПК-15.2 Работает с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения – экзамен.

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

Учебная программа – наименование разделов	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятел ьная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции	Практические (лабораторные) занятия		
			всего	в т.ч. практическа я подготовка	
Виды информации и их обработка	47	10	9	1	30
Методы технологий обработки информации	49	12	9	5	35
Современные системы обработки информации	48	12	9	1	30
ИТОГО	180	34	27	7	95

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов	Вид занятия	Образовательные технологии
--	-------------	----------------------------

и тем		
Виды информации и их обработка	лекция	Дискуссионные технологии, дистанционные образовательные технологии, проблемная лекция.
Методы технологий обработки информации	практическое	Дискуссионные технологии, дистанционные образовательные технологии, проблемная лекция, кейс-технология, технология развития креативного мышления
Современные системы обработки информации		

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Задания для практических (семинарских) занятий

1. Что относится к недостаткам централизованной обработки информации?
2. Какой тип операций технологического процесса выполняется на основном этапе?
3. Используя метод k-средних, разделить следующие данные на два кластера. В качестве меры близости использовать Евклидово расстояние (манхеттенское расстояние).

Точка	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
Координата	(1, 1)	(0,1)	(3, 9)	(-6, 0)	(-2, -3)	(5, -2)

4. Перечислите основные этапы технологического процесса автоматизированной обработки информации
5. Логический уровень информационной технологии представляется комплексом взаимосвязанных моделей, формализующих информационные процессы при технологических преобразованиях информации и данных. Перечислите модели базовой информационной технологии.
6. Дана таблица значений некоторой функциональной зависимости, полученной из экспериментов. Методом наименьших квадратов определить параметры функциональной зависимости в виде линейной функции.

t	5	6	7	8	9
f	12	10	8	5	3

7. Достигается ли уменьшение вмешательства оператора в вычислительный процесс решения задачи в пакетном режиме обработки информации

8. Для автоматизации отдельных расчетов были созданы информационные технологии, позволяющие производить обработку данных и их выдачу в различной форме для многих предметных областей. Перечислите.

9. Используя метод визуализации «Лица Чернова» определить пиктограммы, которые соответствуют хорошей путевке для отдыха на море зимой.

Страна	Цена (тыс.руб.)	Температура	Время в пути
Китай	55	30	11 ч.
Таиланд	45	30	9 ч.
Италия	105	18	4 ч.
Тунис	35	20	3 ч.
Египет	30	25	3 ч.

10. Осуществить математическую и информационную постановку задач по обработке информации.

11. Привести пример методов и алгоритмов обработки информации для различных приложений.

12. Используя модель булева поиска, найти ответ на запрос

13. «Дед AND Мороз AND NOT Снегурочка»

Известно, что

Запрос «Дед» встречается в документах: zbk, academic, славяне, joom, fishki;

Запрос «Мороз» встречается в документах: Avito, zbk, славяне, joom, qwizz;

Запрос «Снегурочка» встречается в документах: Avito, zbk, славяне, snegir.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Проверяемые индикаторы достижения компетенций: ОПК-9.4; ОПК-10.5; ОПК-15.1; ОПК-15.2

Каждый студент решает индивидуальное задание и отвечает на теоретический вопрос.

Примерные вопросы к экзамену

1. Понятия информации, знания, данные. Их соотношения.
2. Свойства и виды информации. Способы обработки информации.
3. Эволюция информационных технологий
4. Этапы совершенствования инструментария информационных технологий
5. Жизненный цикл информации. Технологический процесс обработки информации с использованием ЭВМ.
6. Модели информационных технологий.
7. Обработка текстовых данных. Технологии обработки текстовой информации
8. Кластеризация. Цели кластеризации. Алгоритмы кластеризации.
9. Метод главных компонент. Меры близости
10. Метод k-средних (k-means)

11. Иерархическая кластеризация (Восходящая/нисходящая кластеризации).
12. Информационный поиск. Постановка задачи. Список задач ИП
13. Индексирование. Тип индексирования
14. Ранжирование
15. Обратная связь по релевантности
16. Методы обработки экспериментальных данных. Способы статистического наблюдения
17. Приближение функции. Методы приближения
18. Метод наименьших квадратов. Виды аппроксимации
19. Технологии Data Mining. Суть и цель
20. Задачи Data Mining.
21. Методы Data Mining
22. Этапы Data Mining
23. Визуализация решения («лица Чернова»)
24. Концепция технологии OLAP.
25. Правила (де-факто) Кодда для OLAP систем
26. Классификация OLAP систем. Преимущества и недостатки OLAP
27. Генетический алгоритм
28. Искусственные нейронные сети. Основные понятия.
29. Основные понятия теории нечеткой логики. Нечеткие множества, нечеткие числа.
30. Функции принадлежности. Методы построения функций принадлежности.

Максимально возможное количество баллов – 5 баллов. Для получения **экзамена** необходимо ответить на вопросы теста и дать ответ на теоретический вопрос с суммарной оценкой не менее 2-х баллов.

5 баллов:

Ответ на вопрос демонстрирует знание и корректное использование терминологии. Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы. Имеется решение теста верное от 85 – 100% всех заданий.

4 балла:

Ответ на вопрос демонстрирует знание и корректное использование терминологии. Ответ не содержит фактических ошибок. Верно даны ответы на 70-84% тестовых заданий.

3 балла:

Ответ демонстрирует знание и корректное использование терминологии. Правильные решения тестовых заданий составляют от 41-69%.

0-2 баллов:

В ответе преобладают рассуждения общего характера И/ИЛИ содержит существенные фактические ошибки, искажающие смысл. Правильные тестовые ответы составляют менее 40%.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Глотова М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова - 3-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 301 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469059>
2. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов/ И.Н. Власова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32076.html>
3. Борисова И.В. Цифровые методы обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Борисова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45061.html>

б) Дополнительная литература

1. Самуйлов С.В. Алгоритмы и структуры обработки данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Самуйлов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47275.html>
2. Мирзоев М.С. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мирзоев М.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2016.— 316 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58165.html>

2) Программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
Git version 2.5.2.2	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС000000027 от 16.09.2011;
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
Microsoft Web Deploy 3.5	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
MySQL Workbench 6.3 CE	бесплатно

NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;
PostgreSQL 9.6	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Visual Studio 2010 Prerequisites - English	Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г.
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
WinPcap 4.1.3	бесплатно
Wireshark 2.0.0 (64-bit)	бесплатно
R studio	бесплатно

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/> Договор № 4-е/23 от 02.08.2023 г.
2. ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/> Договор № 1106 эбс от 02.08.2023 г.
3. ЭБС Университетская библиотека online <https://biblioclub.ru> Договор № 02-06/2023 от 02.08.2023 г.
4. ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/> Договор № 5-е/23 от 02.08.2023 г.
5. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/> Договор № 3-е/23К от 02.08.2023 г.

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp? ;

Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

[Независимый информационно-аналитический портал по безопасности
SASecurity Information Box](#)

[Информационная безопасность на Report.ru](#)

[Информационная безопасность / Блог / Хабрахабр](#)

[Библиотека информационной безопасности](#)

[Библиотека сетевой безопасности](#)

[Компьютерная безопасность: уязвимости, ошибки и эксплойты](#)

[Построение безопасности в сетях](#)

[openPGP в России](#)

[Защита информации](#)

<https://cyberleninka.ru/> научная электронная библиотека «Киберленинка».

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Планы практических (семинарских) занятий

Раздел 1: Виды информации и их обработка

Тема 1: Информация. Основные виды информации. Информационные процессы. Свойства информации.

Тема 2: Обработка информации. Схема обработки информации. Режимы обработки. Способы обработки данных.

Тема 3: Обработки текстовой информации. Информационный поиск в коллекциях текстовых документов.

Тема 4: Обработка числовой информации. Обработка табличных данных. Визуализация данных.

Тема 5:

Раздел 2: Методы технологий обработки информации

Тема 6: Методы кластерного анализа.

Тема 7: Методы обработки экспериментальных данных

Тема 8: Нейросетевые методы для обработки данных

Тема 9: Эволюционные методы для обработки данных

Тема 10: Методы теории нечеткой логики для обработки данных

Тема 11: Визуализация с помощью методов теории графов.

Раздел 3: Современные системы обработки информации.

Тема 12: Проблемы, связанные с компьютерными способами обработки информации. Проблема увеличения числа внутренних коммуникаций. Социально-психологические проблемы. Отличия компьютерной обработки данных от неавтоматизированной

Тема 13: OLAP-технологии. Особенности технологии OLAP. Программные средства OLAP. Область применения OLAP

Тема 14: Технологии Data Mining. Технология интеллектуального поиска и анализа данных. Сфера применения Data Mining. Пять стандартных типов закономерностей.

Тема 15: Визуализация процессов с помощью диаграмм (Нотации BPMN, DFD, ChartDB).

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по изучаемой дисциплине призвана, не только, закреплять знания, полученные во время аудиторных занятий, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовывать свое время.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и решая задачи на практических занятиях. В случае пропуска лекций и практических занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал, содержащийся в указанной учебной литературе и Интернет-ресурсах.

На лекциях будет представлен необходимый теоретический материал по темам и представлены практические задания для решения на занятиях в аудитории под руководством преподавателя и самостоятельно. Многие задачи являются стандартными и имеют уже готовые шаблоны (алгоритмы) решения, тем не менее, для получения большего познавательного и учебного эффекта, рекомендуется написание собственного оригинального кода.

Самостоятельная работа студентов в рамках данной дисциплины в основном состоит в подготовке к практическим занятиям и работе с разными источниками. Освоению учебного материала большую помощь окажет личный творческий подход, связанный с дополнительным просмотром материала по отдельным темам.

Самостоятельная работа является необходимой на всей стадиях и при всех формах изучения предмета. Важно помнить, что часы для самостоятельной работы, из всего объема времени затраченного на дисциплину, будут превосходить иные виды работ. Важно продумать стиль фиксации нового и важного материала.

Рекомендуется немедленно обсуждать любые возникшие в процессе обучения вопросы, проблемы и неясности с преподавателем, не откладывая это обсуждение до контрольной точки. Проконсультироваться с преподавателем можно во время и после практических занятий, во время консультаций, а также по электронной почте и в личном кабинете электронной образовательной среды (LMS).

Требования к рейтинг-контролю для студентов очной формы обучения.

Текущая работа студентов очной формы обучения оценивается в 100 баллов, которые распределяются между двумя модулями (периодами обучения) следующим образом:

Модуль (период обучения)	Максимальная сумма баллов в модуле	Максимальная сумма баллов за работу на практических занятиях	Максимальный балл за рейтинговую контрольную работу
1	30	20	10
2	30	20	10

Правила формирования рейтинговой оценки и шкалу пересчета рейтинговых баллов в оценку на экзамене см. в «Положении о рейтинговой системе обучения в ТвГУ»:

[https://www.tversu.ru/sveden/files/Pologhenie_o_reytingovoy_sisteme_obucheniya\(1\).pdf](https://www.tversu.ru/sveden/files/Pologhenie_o_reytingovoy_sisteme_obucheniya(1).pdf)

VII. Материально-техническое обеспечение

Учебный процесс по данной дисциплине проводится в аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами обучения. Для организации самостоятельной работы студентов необходимо наличие персональных компьютеров с доступом в Интернет.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Компьютерный класс математического факультета № 21 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)	Столы, стулья, переносной ноутбук, компьютеры	Adobe Acrobat Reader DC - Russian-бесплатно; Cadence SPB/OrCAD 16.6-Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009; Git version 2.5.2.2-бесплатно; Google Chrome-бесплатно; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows-Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022; Lazarus 1.4.0-бесплатно; Mathcad 15 M010-Акт предоставления прав IC00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b-Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Многофункциональный редактор ONLYOFFICE - бесплатно; ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО-бесплатно; Microsoft Web Deploy 3.5-бесплатно; MiKTeX 2.9-бесплатно; MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK-бесплатно; MySQL Workbench 6.3 CE-бесплатно; NetBeans IDE 8.0.2-бесплатно; Notepad++-бесплатно; Origin 8.1 Sr2-договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд» ; PostgreSQL 9.6 - бесплатно; Python 3.4.3-бесплатно; Visual Studio 2010 Prerequisites - English-Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г. ; WCF RIA Services V1.0 SP2-бесплатно; WinDjView

		2.1-бесплатно; WinPcap 4.1.3- бесплатно; Wireshark 2.0.0 (64-bit)- бесплатно; R studio-бесплатно.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 314 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)	Набор учебной мебели, меловая доска, Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2): Проектор Casio XJ-140 настенный проекц. экран Lumien 180*180, Ноутбук Dell N4050, сумка 15,6", мышь; Усилитель Roxton AA-120; Радиосистема Shure PG288/PG58; Микшер Mackie 402 VLZ; Стационарный микрофон SOUNDKING EG002 с настольным держателем; Мультимедийный проектор Casio XJ-H2650 с потолочным креплением и моториз. экраном; Шкаф напольный 19".	Google Chrome-бесплатно; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows-Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022; Lazarus – бесплатно; OpenOffice –бесплатно; Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО- бесплатно; ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО- бесплатно

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п. п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения	Дополнение списков. Обновление ссылок из ЭБС.	Протокол № 1 от 01.09.2017

	дисциплины		
2.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Дополнение списков. Обновление ссылок из ЭБС.	Протокол № 1 от 01.09.2018
3.	I - VIII	Корректировка всех разделов в соответствии с новым стандартом	Протокол № 10 от 29.06.2021
4.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Обновление списков ПО. Обновление ссылок из ЭБС.	Протокол № 1 от 1.09.2023
5.	II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации	Корректировка наименований разделов и тем. Корректировка оценочных материалов	Протокол № 7 от 7.03.2024
6.	II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины	Корректировка наименований разделов и тем.	Протокол № 8 от 20.05.2025