

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.09.2026 12:52:38

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c0378f8448453b603f94388008e29877e6bcb55

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»
«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»
Факультет экономики, управления и юриспруденции
Кафедра «Управление и бизнес-информатика»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Г.П. Узунова / Г.П. Узунова
«02» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория алгоритмов

Направление подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль

«Специалист информационных систем и технологий»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Для всех

форм обучения

Симферополь, 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 №926 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 12.10.2017 №48535) с изменениями и дополнениями.

Программу составил старший преподаватель Яковенко Л.В.

Рабочая программа дисциплины «Теория алгоритмов» утверждена на заседании кафедры «Управление и бизнес-информатика».

Протокол № 6 от 29.01.2026 г.

Заведующий кафедрой  Д.В. Моторина

(подпись)

АННОТАЦИЯ	
Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Теория алгоритмов
Цель изучения дисциплины	обучение студентов методам решения задач теории алгоритмов и развитие соответствующего математического мышления.
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина Безопасность компьютерных сетей относится к базовой части ОПОП и является обязательной для освоения.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-5, ОПК-7
Содержание дисциплины	Тема 1. Введение в теорию алгоритмов. Понятие вычислимости и формализация Тема 2. Алгоритмически разрешимые и неразрешимые проблемы Тема 3. Асимптотический анализ сложности алгоритмов Тема 4. Классы сложности P и NP. NP-полные задачи Тема 5. Методы разработки эффективных алгоритмов Тема 6. Практический анализ и верификация алгоритмов
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов)
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Содержание

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5. Контроль качества освоения дисциплины	11
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	13
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Целью преподавания дисциплины «Теория алгоритмов» является обучение студентов методам решения задач теории алгоритмов и развитие соответствующего математического мышления.

Основная задача состоит в том, чтобы студенты освоили принципы комплексного подхода к вопросам безопасности, научились анализировать потенциальные угрозы и выявлять риски безопасности, а также познакомились с современными методами и средствами защиты информации в компьютерных сетях.

Кроме того, дисциплина направлена на ознакомление студентов с основными положениями нормативно-правовой базы в области информационной безопасности, такими как требования к защите корпоративных информационных систем от несанкционированного доступа, скрытых воздействий и утечек информации по техническим каналам.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Владеть: составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Теория алгоритмов относится к базовой части ОПОП и является обязательной для освоения, изучается обучающимися очной формы обучения в 3 семестре, очно-заочной формы обучения – в 3 семестре.

Дисциплина является базовой для освоения дисциплин Компьютерные вирусы, CASE-средства проектирования.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 академических часа.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы 144 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа	44
Аудиторная работа (всего):	44
Лекции	16
Семинары, практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	100
Курсовая работа	-
Зачет	+

Для очно-заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы 144 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа	28
Аудиторная работа (всего):	28
Лекции	10
Семинары, практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	116
Курсовая работа	-
Зачет	+

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Наименование темы	Всего		Количество часов		
		ОФО	ОЗФО	Контактная работа		Внеаудит. работа
				Лекции	Практические	Самост. работа

				ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1.	Тема 1. Введение в теорию алгоритмов. Понятие вычислимости и формализация	28	26	4	2	6	4	18	20
2.	Тема 2. Алгоритмически разрешимые и неразрешимые проблемы	28	26	4	2	6	4	18	20
3.	Тема 3. Асимптотический анализ сложности алгоритмов	22	26	2	2	4	4	16	20
4.	Тема 4. Классы сложности P и NP. NP-полные задачи	22	24	2	2	4	2	16	20
5.	Тема 5. Методы разработки эффективных алгоритмов	22	21	2	1	4	2	16	18
6.	Тема 6. Практический анализ и верификация алгоритмов	22	21	2	1	4	2	16	18
	Всего по дисциплине	144	144	16	10	28	18	100	116
	Контроль	-	-						
	Итого	144	144						

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Разделы, темы, дидактические единицы
Тема 1. Введение в теорию алгоритмов. Понятие вычислимости и формализация Интуитивное понятие алгоритма и его основные свойства (детерминированность, массовость, результативность). Необходимость формализации. Вычислительные модели: машина Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, частично рекурсивные функции. Тезис Чёрча — Тьюринга как фундаментальное положение о том, что любая интуитивно вычислимая функция может быть реализована на машине Тьюринга.
Тема 2. Алгоритмически разрешимые и неразрешимые проблемы Понятие массовой задачи и задачи разрешения. Классификация проблем по признаку существования решающего их алгоритма. Классические примеры неразрешимых проблем: проблема остановки машины Тьюринга, десятая проблема Гильберта, проблема тождества слов в полугруппах. Теоремы Гёделя о неполноте и их связь с ограничениями формальных систем.2 источника
Тема 3. Асимптотический анализ сложности алгоритмов Меры сложности алгоритмов: временная (количество элементарных операций) и емкостная (объем требуемой памяти). Оценка роста потребности в ресурсах при увеличении объема входных данных. О-нотация и её использование для сравнения эффективности алгоритмов. Анализ трудоемкости базовых структур данных (сортировки, поиск) и рекурсивных функций.2 источника.
Тема 4. Классы сложности P и NP. NP-полные задачи Разделение задач на классы сложности. Класс P (задачи, решаемые за полиномиальное время детерминированной машиной) и класс NP (проверка решения которых занимает полиномиальное время). Недетерминированная машина Тьюринга. Понятие NP-полноты. Задача выполнимости

булевых формул (SAT) и задача коммивояжера как классические представители класса NP-полных задач. Проблема равенства классов P и NP.2 источника

Тема 5. Методы разработки эффективных алгоритмов

Стратегии построения быстрых алгоритмов. Метод «разделяй и властвуй» (на примере быстрой сортировки), динамическое программирование, жадные алгоритмы. Вероятностные (рандомизированные) алгоритмы и методы аппроксимации для решения сложных оптимизационных задач, где точный ответ недостижим за приемлемое время.

Тема 6. Практический анализ и верификация алгоритмов

Получение явных функций трудоемкости для конкретных реализаций. Интервальный анализ функций. Амортизированный анализ производительности структур данных. Формальные методы доказательства корректности программ: инварианты циклов, предусловия и постусловия Хоара. Выбор оптимального алгоритма в зависимости от свойств входных данных (объема, порядка поступления, распределения значений).

4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)

Разделы, темы, дидактические единицы
Тема 1. Введение в теорию алгоритмов. Понятие вычислимости и формализация Интуитивное понятие алгоритма и его основные свойства (детерминированность, массовость, результативность). Необходимость формализации. Вычислительные модели: машина Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, частично рекурсивные функции.
Тема 2. Алгоритмически разрешимые и неразрешимые проблемы Понятие массовой задачи и задачи разрешения. Классификация проблем по признаку существования решающего их алгоритма. Классические примеры неразрешимых проблем: проблема остановки машины Тьюринга, десятая проблема Гильберта, проблема тождества слов в полугруппах.
Тема 3. Асимптотический анализ сложности алгоритмов Меры сложности алгоритмов: временная (количество элементарных операций) и емкостная (объем требуемой памяти). Оценка роста потребности в ресурсах при увеличении объема входных данных.
Тема 4. Классы сложности P и NP. NP-полные задачи Разделение задач на классы сложности. Класс P (задачи, решаемые за полиномиальное время детерминированной машиной) и класс NP (проверка решения которых занимает полиномиальное время). Недетерминированная машина Тьюринга.
Тема 5. Методы разработки эффективных алгоритмов Стратегии построения быстрых алгоритмов. Метод «разделяй и властвуй» (на примере быстрой сортировки), динамическое программирование, жадные алгоритмы.
Тема 6. Практический анализ и верификация алгоритмов Получение явных функций трудоемкости для конкретных реализаций. Интервальный анализ функций. Амортизированный анализ производительности структур данных. Формальные методы доказательства корректности программ: инварианты циклов, предусловия и постусловия Хоара.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Разделы, темы, дидактические единицы

Тема 1. Введение в теорию алгоритмов. Понятие вычислимости и формализация Тезис Чёрча — Тьюринга как фундаментальное положение о том, что любая интуитивно вычислимая функция может быть реализована на машине Тьюринга.
Тема 2. Алгоритмически разрешимые и неразрешимые проблемы Теоремы Гёделя о неполноте и их связь с ограничениями формальных систем.2 источника
Тема 3. Асимптотический анализ сложности алгоритмов О-нотация и её использование для сравнения эффективности алгоритмов. Анализ трудоемкости базовых структур данных (сортировки, поиск) и рекурсивных функций.2 источника.
Тема 4. Классы сложности P и NP. NP-полные задачи Понятие NP-полноты. Задача выполнимости булевых формул (SAT) и задача коммивояжера как классические представители класса NP-полных задач. Проблема равенства классов P и NP.2 источника
Тема 5. Методы разработки эффективных алгоритмов Вероятностные (рандомизированные) алгоритмы и методы аппроксимации для решения сложных оптимизационных задач, где точный ответ недостижим за приемлемое время.
Тема 6. Практический анализ и верификация алгоритмов Выбор оптимального алгоритма в зависимости от свойств входных данных (объема, порядка поступления, распределения значений).

5. Контроль качества освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Форма проведения промежуточной аттестации – письменный зачет.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении к РПД.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Корячко, В. П. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / В. П. Корячко, С. В. Скворцов, М. А. Бакулев. — Москва : КУРС, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-907535-63-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/144799/details> (дата обращения: 22.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Истратова, Е. Е. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Е. Е. Истратова, И. Н. Томилов, А. А. Якименко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2025. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-5502-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/158715/details> (дата обращения: 22.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

3. Куликов, С. С. Информационная безопасность локальных компьютерных сетей : практикум / С. С. Куликов. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 57 с. — ISBN 978-5-7731-0969-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118614.html> (дата обращения: 01.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Урбанович, П. П. Компьютерные сети : учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-9729-0962-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124197.html> (дата обращения: 01.07.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-правовой портал «Гарант»: официальный сайт. — URL: <http://www.garant.ru> — Текст: электронный.

2. Цифровой образовательный ресурс «IPRsmart»: официальный сайт. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/> — Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: официальный сайт. — URL: <https://cyberleninka.ru/> — Текст: электронный.

4. Российский интернет-портал и аналитическое агентство TAdviser: официальный сайт. — URL: <https://www.tadviser.ru/> — Текст: электронный.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении лекций, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работе обучающихся применяются интерактивные формы проведения занятий с целью погружения обучающихся в реальную атмосферу профессионального сотрудничества по разрешению проблем, оптимальной выработки навыков и качеств будущего специалиста. Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и обучающиеся) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуацию.

В учебном процессе используются интерактивные формы занятий:

- творческое задание. Выполнение творческих заданий требует от обучающегося воспроизведение полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей творческого подхода;

- групповое обсуждение. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

В ходе освоения дисциплины при проведении контактных занятий используются следующие формы обучения, способствующие формированию компетенций: лекции-дискуссии; кейс-метод; решение задач; ситуационный анализ; обсуждение рефератов и докладов; разработка групповых проектов; встречи с представителями государственных и общественных организаций.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

- *программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, «Microsoft Edge», «Google Chrome»);
- *программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
- *текстовые редакторы и процессоры (например, «Microsoft Office Word»);
- *табличные процессоры (например, «Microsoft Office Excel»);
- *системы управления базами данных (например, «Microsoft Office Access»);
- *программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);
- *проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ по отраслям и сферам деятельности (например, «1С: Управление нашей фирмой», «Loginom Community Edition»).

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- стенды информационные.

Учебно-наглядные пособия:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет;
- мультимедийная установка.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.