

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы информатики

<i>Направление подготовки</i>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направленность (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в управлении бизнесом
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные	-	ОПК-3
Профессиональные	-	ПК-4

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-3	ОПК-3. Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ОПК-3.1. Знает понятие, виды и особенности продуктов и услуг в сфере ИКТ; основы алгоритмизации, современные методологии разработки программных средств; этапы разработки программных средств; методы обеспечения информационной безопасности ОПК-3.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и программы для практической реализации продуктов и услуг в сфере ИКТ ОПК-3.3. Владеет методами управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИКТ, в частности, навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации
ПК-4	Способен осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами на протяжении ЖЦ ИТ-проекта	ОПК-4.1. Знает сущность, особенности, возможности ИС, виды ИС, жизненный цикл ИС, основы конфигурационного управления ИС, основы системного администрирования ИС; основы управления проектами, инструментарий управления проектами; возможности информационных технологий в управлении проектами; особенности управления коммуникациями в проекте; основы делопроизводства, инструменты и методы контроля исполнения договорных обязательств; методы проведения рабочих и формальных согласований документации по реализации проекта ОПК-4.2. Умеет распределять работу в команде и контролировать исполнение поручений, выполнять анкетирование и интервью, осуществлять коммуникации и проводить переговоры, разрабатывать рабочую плановую и отчетную документацию по проектам в области ИТ, осуществлять планирование своей деятельности в проектах в области ИТ; разграничивать права доступа

		между пользователями ИС ОПК-4.3. Владеет навыками: сбора необходимой информации для инициации проекта, подготовки текста плана управления проектом и частных планов в его составе (управления качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, субподрядчиками, закупками, изменениями, коммуникациями), назначения членов команды проекта на выполнение работ в соответствии с полученными планами, получения и управления необходимыми ресурсами для выполнения проекта, получения отчетности об исполнении от членов команды проекта по факту выполнения работ, сравнениями фактического исполнения проекта с планами работ по проекту, предоставления информации, необходимой для разработки отчетности по проекту, передачи результатов проекта заказчику согласно договору и проектной документации, разработки отчета о проекте и обновления базы знаний организации, контроля уровня качества поставленной продукции или услуг, проведения аудита качества, организации проведения приемо-сдаточных испытаний и подписанию документов по их, результатам, контроля выполнения работ по выявлению требований и сбор данных в соответствии с утвержденным планом
--	--	---

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ОПК-3		
	– Понимает основные понятия, виды и особенности продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). – Знает основы алгоритмизации, включая основные структуры данных и алгоритмы.	– Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач в области ИКТ, используя формализацию, блок-схемы и псевдокод. – Умеет создавать программы на базовом уровне для реализации алгоритмов, применяя	– Владеет навыками управления процессами разработки программных продуктов на уровне учебных проектов, включая планирование, распределение задач и контроль выполнения. – Умеет работать с инструментами

	– Осведомлён о современных методологиях разработки программных средств (Agile, Waterfall, DevOps). – Понимает этапы жизненного цикла разработки программных продуктов: анализ требований, проектирование, реализация, тестирование, внедрение и сопровождение. – Знает основные методы обеспечения информационной безопасности, включая принципы конфиденциальности, целостности и доступности данных.	выбранные языки программирования. – Применяет современные методологии разработки программных средств в учебных проектах. – Использует методы и средства обеспечения информационной безопасности при разработке программных продуктов.	разработки и отладки программного обеспечения. – Обладает навыками анализа и оптимизации алгоритмов и программ с целью повышения их эффективности и безопасности. – Способен интегрировать знания по алгоритмам и методологиям разработки для создания качественных ИКТ-продуктов и услуг.
Код компетенции	ПК-4		
	– Знает стандарты и методологии управления проектами (PMBOK, PRINCE2, Agile). – Понимает жизненный цикл ИТ-проекта и ключевые процессы управления проектом. – Знает принципы планирования, организации и контроля проектной деятельности. – Осведомлён о методах коммуникации, ведения переговоров и сбора информации (анкетирование, интервью). – Знает требования к рабочей, плановой и	– Планировать и организовывать проектную деятельность в соответствии со стандартами управления проектами. – Распределять задачи в команде и контролировать исполнение поручений. – Проводить анкетирование, интервью, организовывать коммуникации и переговоры в рамках проекта. – Разрабатывать рабочую, плановую и	– Собирать и анализировать информацию для инициации проекта. – Подготавливать текст плана управления проектом и частных планов (качество, персонал, риски, стоимость, содержание, время, субподрядчики, закупки, изменения, коммуникации). – Назначать членов команды на выполнение работ согласно планам. – Управлять ресурсами проекта и получать отчётность по выполнению работ.

	отчётной документации по проектам в области ИТ. – Понимает принципы разграничения прав доступа пользователей информационных систем. – Знает методы управления качеством, рисками, ресурсами, временем, стоимостью и изменениями в проекте	отчётную документацию по ИТ-проектам. – Планировать собственную деятельность в проекте.	– Сравнивать фактическое исполнение проекта с планами и готовить отчётность. – Передавать результаты проекта заказчику согласно договору и проектной документации. – Разрабатывать отчёт о проекте и обновлять базу знаний организации. – Контролировать качество продукции или услуг, проводить аудит качества и приемо-сдаточные испытания. – Организовывать сбор требований и данных в соответствии с утверждённым планом.
--	--	---	--

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы информатики» относится к обязательной части учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как: «Технологии и методы программирования», «Операционные системы», «Информационная безопасность», «Теория вероятностей и математическая статистика». В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: Информационные системы и технологии в управлении бизнесом

5. Объем дисциплины

Виды учебной работы	Формы обучения	
	очная форма	очно-заочная форма
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108	3/108
Контактная работа:		
Занятия лекционного типа	18	12
Занятия семинарского типа	18	12
Промежуточная аттестация: зачет	0,1	0,1

Самостоятельная работа (СРС)	71,9	83,9
------------------------------	------	------

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

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самосто ятельная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практи ческие занятия	Семи нары	Лабора торные работы	Иные	
1.	Введение в теоретическую информатику	2			2			8
2.	Математические основы информатики	2			2			8
3.	Теория алгоритмов	2			2			8
4.	Теория информации	2			2			8
5.	Формальные языки и грамматики	2			2			8
6.	Теория вычислений	2			2			8
7.	Структуры данных и их анализ	2			2			8
8.	Криптографические основы	2			2			8
9.	Современные направления в информатике	2			2			7,9
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	18			18			71,9

6.1.2. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)		
		Контактная работа		Самост

		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				оательная работа
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные работы	Иные	
1.	Введение в теоретическую информатику	1			1			9
2.	Математические основы информатики	2			2			9
3.	Теория алгоритмов	2			2			10
4.	Теория информации	2			2			10
5.	Формальные языки и грамматики	1			1			10
6.	Теория вычислений	1			1			9
7.	Структуры данных и их анализ	1			1			9
8.	Криптографические основы	1			1			9
9.	Современные направления в информатике	1			1			8,9
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	12			12			83,9

6.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Введение в теоретическую информатику	– Предмет информатики: определение информатики как науки о сборе, хранении, обработке и передаче информации. – Цели и задачи дисциплины: формирование фундаментальных знаний о теоретических основах информатики, понимание её места в системе наук и практическом применении. – Связь с прикладной информатикой: как теоретические основы обеспечивают разработку программных систем и информационных технологий.

		– Взаимосвязь с математикой и кибернетикой: использование математических методов для моделирования и анализа информационных процессов, роль кибернетики в управлении и автоматизации. – Исторический обзор: основные этапы развития информатики и её ключевые направления.
2.	Математические основы информатики	– Дискретная математика: • Множества: определение, операции (объединение, пересечение, дополнение), примеры из информатики (например, множество адресов веб-страниц). • Отношения: бинарные отношения, свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность). • Графы: виды графов (ориентированные, неориентированные), представление, применение в сетях и алгоритмах. – Логика: • Булева алгебра: логические операции (И, ИЛИ, НЕ), законы булевой алгебры. • Предикаты и кванторы: универсальный и существующий квантор, формализация высказываний. – Комбинаторика: • Основные принципы подсчёта: правило суммы, произведения. • Перестановки, сочетания, размещения. – Теория вероятностей: • Основные понятия: случайные события, вероятности. • Применение в информатике: вероятностные алгоритмы, оценка надёжности.
3.	Теория алгоритмов	– Понятие алгоритма: формальное определение, свойства (конечность, детерминированность, результативность). – Формы записи алгоритмов: Традиционные (блок-схемы, псевдокод). – Формальные модели: машина Тьюринга, системы Поста, марковские алгоритмы — описание и примеры. – Вычислимость: Определение вычислимых функций. – Классические результаты: теорема Тьюринга, проблема остановки как пример неразрешимой задачи.

		– Сложность алгоритмов: Вычислимость и сложность. Классы сложности P, NP, NP-полные задачи. Примеры задач из каждой категории. – Практические примеры: анализ алгоритмов сортировки, поиска, оптимизации. – Примеры неразрешимых задач (проблема остановки).
4.	Теория информации	– Меры информации (Шеннон, Колмогоров). • Энтропия Шеннона: определение, смысл, формула. • Сложность Колмогорова: минимальная длина программы, генерирующей строку – Избыточность и эффективность кодирования. Понятие избыточности, её влияние на надёжность передачи. – Методы кодирования (Хаффман, Шеннон-Фано). • Алгоритмы Хаффмана и Шеннона-Фано: построение кодов, примеры. • Применение в сжатии данных и передаче информации.
5.	Формальные языки и грамматики	– Иерархия Хомского: Классификация языков: регулярные, контекстно-свободные, контекстно-зависимые, рекурсивно-перечислимые. – Значение для теории компиляции и синтаксического анализа. – Формальные грамматики: Определение, правила вывода, примеры. – Автоматы (конечные, магазинные, Тьюринга): • Конечные автоматы: детерминированные и недетерминированные, применение в распознавании языков. • Магазинные автоматы (стековые): роль в анализе контекстно-свободных языков. • Машина Тьюринга: универсальная вычислительная модель.
6.	Теория вычислений	– Модели вычислений: • Машина Тьюринга: устройство, операции, примеры вычислений. • Лямбда-исчисление: основы, связь с функциональным программированием. – Абстракция и Тьюринг-полнота: • Понятие абстракции в вычислениях. • Критерии Тьюринг-полноты и их значение для языков программирования. – Ограничения вычислимости: Примеры задач, которые не могут быть решены алгоритмически.
7.	Структуры данных и их	– Оценка сложности:

	анализ	Большая О-нотация: определение, примеры. – Основные структуры данных: • Списки: односвязные, двусвязные. • Деревья: бинарные, сбалансированные, поиск. • Графы: представление, обходы (DFS, BFS). • Хеш-таблицы: принципы работы, разрешение коллизий. – Применение: выбор структуры данных для оптимизации алгоритмов.
8.	Криптографические основы	– Симметричные алгоритмы: Принципы работы, примеры (AES), преимущества и недостатки. – Асимметричные алгоритмы: Основы, примеры (RSA), использование в цифровых подписях и обмене ключами. – Хеш-функции: Свойства, применение в проверке целостности данных. – Цифровые подписи: Механизм, роль в обеспечении аутентичности и неотказуемости.
9.	Современные направления в информатике	– Квантовые вычисления: • Основные понятия: кубиты, суперпозиция, запутанность. • Потенциал и ограничения квантовых алгоритмов (например, алгоритм Шора). – Теория игр в информатике: • Основные понятия, применение в моделировании конфликтных ситуаций и оптимизации. – Искусственный интеллект: • Основные направления и методы (машинное обучение, нейронные сети). • Теоретические ограничения и вызовы, этические вопросы.

6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лабораторных занятий
1.	Введение в теоретическую информатику	Обзор основных понятий информатики и её роли в науке и технике. – Анализ взаимосвязи теоретической информатики с прикладной информатикой, математикой и кибернетикой. – Обсуждение целей и задач дисциплины. – Выполнение теста или викторины на понимание вводного материала.
2.	Математические основы	Практические упражнения по построению

	информатики	множеств и выполнению над ними операций. – Создание и анализ бинарных отношений, определение их свойств. – Построение ориентированных и неориентированных графов, поиск путей. – Решение задач на булеву алгебру и составление таблиц истинности. – Использование комбинаторных формул для решения практических задач.
3.	Теория алгоритмов	Создание блок-схем и псевдокода для решения типовых задач. – Реализация простых алгоритмов на выбранном языке программирования (например, Python или Pascal). – Исследование вычислимости и сложности алгоритмов на примерах. – Разбор примеров неразрешимых задач, обсуждение проблемы остановки.
4.	Теория информации	Расчёт энтропии сообщений на основе частот символов. – Построение кодов Хаффмана и Шеннона-Фано для заданных наборов символов. – Анализ эффективности различных методов кодирования. – Практические задания на сжатие и восстановление информации.
5.	Формальные языки и грамматики	Составление регулярных выражений для описания языков. – Построение конечных автоматов, моделирование их работы на примерах строк. – Разработка грамматик для простых языков и проверка их корректности. – Практическое применение магазинных автоматов для анализа контекстно-свободных языков.
6.	Теория вычислений	Симуляция работы машины Тьюринга на примерах простых задач. – Решение упражнений по лямбда-исчислению. – Обсуждение понятия Тьюринг-полноты и её проверка на примерах языков программирования.
7.	Структуры данных и их анализ	Реализация основных структур данных: списков, деревьев, графов, хеш-таблиц. – Анализ временной и пространственной сложности операций с данными. – Выполнение заданий по оптимизации алгоритмов с использованием подходящих структур.
8.	Криптографические	Практическое шифрование и дешифрование

	основы	сообщений с помощью симметричных и асимметричных алгоритмов (например, AES и RSA). – Генерация и проверка цифровых подписей. – Использование хеш-функций для проверки целостности данных.
9.	Современные направления в информатике	Моделирование простых квантовых алгоритмов (симуляция на классическом компьютере). – Решение задач по теории игр, анализ стратегий. – Обзор и практические упражнения по базовым методам искусственного интеллекта (например, классификация данных с использованием простых алгоритмов машинного обучения).

6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Формы и тематика самостоятельной работы
1.	Введение в теоретическую информатику	– Предмет информатики: определение информатики как науки о сборе, хранении, обработке и передаче информации. – Цели и задачи дисциплины: формирование фундаментальных знаний о теоретических основах информатики, понимание её места в системе наук и практическом применении. – Связь с прикладной информатикой: как теоретические основы обеспечивают разработку программных систем и информационных технологий. – Взаимосвязь с математикой и кибернетикой: использование математических методов для моделирования и анализа информационных процессов, роль кибернетики в управлении и автоматизации. – Исторический обзор: основные этапы развития информатики и её ключевые направления.
2.	Математические основы информатики	– Дискретная математика: • Множества: определение, операции (объединение, пересечение, дополнение), примеры из информатики (например, множество адресов веб-страниц). • Отношения: бинарные отношения, свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность). • Графы: виды графов (ориентированные, неориентированные), представление, применение в сетях и алгоритмах. – Логика: • Булева алгебра: логические операции (И, ИЛИ, НЕ), законы булевой алгебры.

		• Предикаты и кванторы: универсальный и существующий квантор, формализация высказываний. – Комбинаторика: • Основные принципы подсчёта: правило суммы, произведения. • Перестановки, сочетания, размещения. – Теория вероятностей: • Основные понятия: случайные события, вероятности. • Применение в информатике: вероятностные алгоритмы, оценка надёжности.
3.	Теория алгоритмов	– Понятие алгоритма: формальное определение, свойства (конечность, детерминированность, результативность). – Формы записи алгоритмов: Традиционные (блок-схемы, псевдокод). – Формальные модели: машина Тьюринга, системы Поста, марковские алгоритмы — описание и примеры. – Вычислимость: Определение вычислимых функций. – Классические результаты: теорема Тьюринга, проблема остановки как пример неразрешимой задачи. – Сложность алгоритмов: Вычислимость и сложность. Классы сложности P, NP, NP-полные задачи. Примеры задач из каждой категории. – Практические примеры: анализ алгоритмов сортировки, поиска, оптимизации. – Примеры неразрешимых задач (проблема остановки).
4.	Теория информации	– Меры информации (Шеннон, Колмогоров). • Энтропия Шеннона: определение, смысл, формула. • Сложность Колмогорова: минимальная длина программы, генерирующей строку – Избыточность и эффективность кодирования. Понятие избыточности, её влияние на надёжность передачи. – Методы кодирования (Хаффман, Шеннон-Фано). • Алгоритмы Хаффмана и Шеннона-Фано: построение кодов, примеры. • Применение в сжатии данных и передаче информации.
5.	Формальные языки и грамматики	– Иерархия Хомского: Классификация языков: регулярные,

		контекстно-свободные, контекстно-зависимые, рекурсивно-перечислимые. – Значение для теории компиляции и синтаксического анализа. – Формальные грамматики: Определение, правила вывода, примеры. – Автоматы (конечные, магазинные, Тьюринга): • Конечные автоматы: детерминированные и недетерминированные, применение в распознавании языков. • Магазинные автоматы (стековые): роль в анализе контекстно-свободных языков. • Машина Тьюринга: универсальная вычислительная модель.
6.	Теория вычислений	– Модели вычислений: • Машина Тьюринга: устройство, операции, примеры вычислений. • Лямбда-исчисление: основы, связь с функциональным программированием. – Абстракция и Тьюринг-полнота: • Понятие абстракции в вычислениях. • Критерии Тьюринг-полноты и их значение для языков программирования. – Ограничения вычислимости: Примеры задач, которые не могут быть решены алгоритмически.
7.	Структуры данных и их анализ	– Оценка сложности: Большая О-нотация: определение, примеры. – Основные структуры данных: • Списки: односвязные, двусвязные. • Деревья: бинарные, сбалансированные, поиск. • Графы: представление, обходы (DFS, BFS). • Хеш-таблицы: принципы работы, разрешение коллизий. – Применение: выбор структуры данных для оптимизации алгоритмов.
8.	Криптографические основы	– Симметричные алгоритмы: Принципы работы, примеры (AES), преимущества и недостатки. – Асимметричные алгоритмы: Основы, примеры (RSA), использование в цифровых подписях и обмене ключами. – Хеш-функции: Свойства, применение в проверке целостности данных. – Цифровые подписи: Механизм, роль в обеспечении аутентичности и неотказуемости.
9.	Современные	– Квантовые вычисления:

	направления в информатике	• Основные понятия: кубиты, суперпозиция, запутанность. • Потенциал и ограничения квантовых алгоритмов (например, алгоритм Шора). – Теория игр в информатике: • Основные понятия, применение в моделировании конфликтных ситуаций и оптимизации. – Искусственный интеллект: • Основные направления и методы (машинное обучение, нейронные сети). • Теоретические ограничения и вызовы, этические вопросы.
--	---------------------------	---

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Формы текущего контроля
1.	Введение в теоретическую информатику	Тестовые задания, устный опрос, письменное эссе
2.	Математические основы информатики	Практические задания на построение множеств, отношений, графов; тесты по логике и комбинаторике
3.	Теория алгоритмов	Разработка алгоритмов, блок-схем; контрольные работы с задачами на вычислимость и сложность; тесты
4.	Теория информации	Задачи на расчет энтропии, кодирование (Хаффман, Шеннона-Фано); тестовые вопросы по теории информации
5.	Формальные языки и грамматики	Построение регулярных выражений, конечных автоматов; тесты по иерархии Хомского и типам грамматик
6.	Теория вычислений	Задания на моделирование работы машины Тьюринга, лямбда-исчисления; тесты по вычислимости и Тьюринг-полноте
7.	Структуры данных и их анализ	Практические задания по реализации структур данных; анализ сложности алгоритмов; тесты
8.	Криптографические основы	Практические задания по шифрованию, дешифрованию, цифровым подписям; тесты по криптографическим алгоритмам
9.	Современные направления в информатике	Рефераты, презентации; тесты по квантовым вычислениям, теории игр, искусственному интеллекту

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

8.1. Основная литература:

1. Горелик, В. А. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики» : учебное пособие / В. А. Горелик, О. В. Муравьева, О. С. Трембачева. — 2-е изд. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-4263-0220-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145670.html>
2. Бозиев, О. Л. Теоретические основы информатики : учебное пособие / О. Л. Бозиев. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2024. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146629.html>
3. Основы информационных технологий : учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 530 с. — ISBN 978-5-4497-2419-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133958.html>

8.2 Дополнительная учебная литература:

1. Горбатенко, Е. А. Информатика. В 2 частях. Ч.1. Теоретические основы информатики : учебное пособие / Е. А. Горбатенко. — Таганрог : Таганрогский институт управления и экономики, 2021. — 44 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130716.html>
2. Основы информационных технологий : учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 530 с. — ISBN 978-5-4497-0339-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89454.html>

8.3. Периодические издания

1. Журнал «Компьютерра» <http://www.computerra.ru>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://www.iprbookshop.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

1. Работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
2. Внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
3. Выполнение самостоятельных практических работ;
4. Подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

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

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, проектор, экран, колонки

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows Server 2016, Windows 10, Microsoft Office, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, Gimp, Paint.net, AnyLogic, Inkscape.

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

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);

- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- диспут;
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач;
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция;
- дискуссия;
- беседа.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов с инвалидностью и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теоретические основы информатики

<i>Направление подготовки</i>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направленность (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в управлении бизнесом
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные	-	ОПК-3
Профессиональные	-	ПК-4

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-3	ОПК-3. Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ОПК-3.1. Знает понятие, виды и особенности продуктов и услуг в сфере ИКТ; основы алгоритмизации, современные методологии разработки программных средств; этапы разработки программных средств; методы обеспечения информационной безопасности ОПК-3.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и программы для практической реализации продуктов и услуг в сфере ИКТ ОПК-3.3. Владеет методами управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИКТ, в частности, навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации
ПК-4	Способен осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами на протяжении ЖЦ ИТ-проекта	ОПК-4.1. Знает сущность, особенности, возможности ИС, виды ИС, жизненный цикл ИС, основы конфигурационного управления ИС, основы системного администрирования ИС; основы управления проектами, инструментарий управления проектами; возможности информационных технологий в управлении проектами; особенности управления коммуникациями в проекте; основы делопроизводства, инструменты и методы контроля исполнения договорных обязательств; методы проведения рабочих и формальных согласований документации по реализации проекта ОПК-4.2. Умеет распределять работу в команде и контролировать исполнение поручений, выполнять анкетирование и интервью, осуществлять коммуникации и проводить переговоры, разрабатывать рабочую плановую и отчётную документацию по проектам в области ИТ,

		осуществлять планирование своей деятельности в проектах в области ИТ; разграничивать права доступа между пользователями ИС ОПК-4.3. Владеет навыками: сбора необходимой информации для инициации проекта, подготовки текста плана управления проектом и частных планов в его составе (управления качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, субподрядчиками, закупками, изменениями, коммуникациями), назначения членов команды проекта на выполнение работ в соответствии с полученными планами, получения и управления необходимыми ресурсами для выполнения проекта, получения отчётности об исполнении от членов команды проекта по факту выполнения работ, сравнениями фактического исполнения проекта с планами работ по проекту, предоставления информации, необходимой для разработки отчетности по проекту, передачи результатов проекта заказчику согласно договору и проектной документации, разработки отчета о проекте и обновления базы знаний организации, контроля уровня качества поставленной продукции или услуг, проведения аудита качества, организации проведения приемо-сдаточных испытаний и подписанию документов по их, результатам, контроля выполнения работ по выявлению требований и сбор данных в соответствии с утвержденным планом
--	--	--

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ОПК-3		
	- основные алгоритмы обработки информации; - принципы программного управления работой компьютера; - основные особенности тех или иных программных продуктов и информационных технологий	- использовать стандартные методы работы с информацией, анализировать, обобщать, систематизировать информацию.	- навыками работы с компьютером как средством реализации алгоритмов, а также сбора, обработки, переработки и хранения информации.

	профессиональной области.		
Код компетенции	ПК-4		
	- Основные стандарты управления проектами (PMBOK, PRINCE2, Agile, Scrum, Kanban) и их применение в ИТ-сфере. - Методы и инструменты планирования (WBS, диаграммы Ганта, PERT-анализ, дорожные карты) для эффективного управления сроками и ресурсами. - Жизненный цикл ИТ-проекта (инициация, планирование, исполнение, мониторинг, завершение) и ключевые метрики успеха (KPI).	- Формулировать цели, задачи и критерии успеха проекта, учитывая требования заказчика и ограничения (бюджет, сроки, риски). - Разрабатывать проектные документы (устав проекта, план управления рисками, график работ) и адаптировать их под изменения. - Организовывать работу команды, распределять роли (Scrum-мастер, Product Owner) и контролировать выполнение этапов проекта.	- Инструментами управления проектами (Jira, Trello, MS Project, Notion, ClickUp) для трекинга задач и коммуникации. - Навыками Agile-практик (спринты, ретроспективы, бэклог-менеджмент) и гибкого реагирования на изменения. - Методами оценки эффективности (ROI, Earned Value Analysis) и презентации результатов стейкхолдерам.

3.2. Критерии оценки знаний студентов

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/Зачтено	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал навыки - выделения главного,

		- связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО/Зачтено	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВИТЕЛЬНО/Зачтено	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/Не зачтено	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/ зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.

4. Типовые контрольные задания (закрытого, открытого и иного типа) для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине

ТЕСТИРОВАНИЕ

2 СЕМЕСТР ОПК-3

1. Что является предметом информатики как науки?
 - а) изучение биологических систем;
 - б) сбор, хранение, обработка и передача информации;
 - в) исследование космических объектов;
 - г) анализ экономических процессов.

Правильный ответ: б
2. Какая наука играет ключевую роль в моделировании информационных процессов?
 - а) химия;
 - б) математика;
 - в) биология;
 - г) география.

Правильный ответ: б
3. Какое направление обеспечивает практическую реализацию теоретических основ информатики?
 - а) теоретическая физика;

- б) прикладная информатика;
- в) философия;
- г) лингвистика.

Правильный ответ: б

4. Как называется операция объединения двух множеств A и B?

- а) $A \cap B$;
- б) $A \cup B$;
- в) $A - B$;
- г) $A \times B$.

Правильный ответ: б

5. Какое свойство бинарного отношения означает, что каждый элемент связан сам с собой?

- а) симметричность;
- б) транзитивность;
- в) рефлексивность;
- г) антисимметричность.

Правильный ответ: в

6. Какая логическая операция соответствует связке «И»?

- а) дизъюнкция;
- б) конъюнкция;
- в) импликация;
- г) отрицание.

Правильный ответ: б

7. Какое правило комбинаторики используется при подсчёте вариантов выбора «либо A, либо B»?

- а) правило суммы;
- б) правило произведения;
- в) принцип Дирихле;
- г) бином Ньютона.

Правильный ответ: а

8. Что измеряет энтропия Шеннона?

- а) скорость передачи данных;
- б) степень неопределённости информации;
- в) сложность алгоритма;
- г) объём памяти.

Правильный ответ: б

9. Какое свойство алгоритма означает, что он должен завершаться за конечное число шагов?

- а) массовость;
- б) детерминированность;
- в) конечность;
- г) дискретность.

Правильный ответ: в

10. Какая модель вычислений используется для формального определения вычислимости?

- а) машина Поста;
- б) машина Тьюринга;
- в) конечный автомат;

г) нейронная сеть.

Правильный ответ: б

11. Какая задача является классическим примером неразрешимой?

- а) сортировка массива;
- б) поиск в графе;
- в) проблема остановки;
- г) вычисление факториала.

Правильный ответ: в

12. К какому классу сложности относятся задачи, решаемые за полиномиальное время?

- а) NP;
- б) P;
- в) NP-полные;
- г) EXPTIME.

Правильный ответ: б

13. Что характеризует сложность Колмогорова?

- а) длина самой короткой программы, генерирующей строку;
- б) скорость передачи данных;
- в) вероятность события;
- г) количество символов в алфавите.

Правильный ответ: а

14. Какой метод кодирования использует частотный анализ символов?

- а) код Хэмминга;
- б) код Хаффмана;
- в) код Грея;
- г) манчестерский код.

Правильный ответ: б

15. Что такое избыточность информации?

- а) потеря данных при передаче;
- б) дублирование данных для повышения надёжности;
- в) скорость передачи;
- г) метод шифрования.

Правильный ответ: б

2 СЕМЕСТР

ПК-4

1. Какой тип языка относится к регулярным в иерархии Хомского?

- а) контекстно-зависимые;
- б) рекурсивно-перечислимые;
- в) регулярные;
- г) контекстно-свободные.

Правильный ответ: в

2. Какой автомат используется для распознавания регулярных языков?

- а) магазинный автомат;
- б) конечный автомат;
- в) машина Тьюринга;
- г) вероятностный автомат.

Правильный ответ: б

3. Что определяет формальная грамматика?

- а) правила вывода строк языка;
- б) алгоритм сортировки;
- в) метод шифрования;
- г) структуру данных.

Правильный ответ: а

19. Что означает Тьюринг-полнота?

- а) способность решать любые вычислимые задачи;
- б) высокая скорость вычислений;
- в) использование квантовых алгоритмов;
- г) работа с бесконечной памятью.

Правильный ответ: а

20. Какая модель лежит в основе функционального программирования?

- а) машина Тьюринга;
- б) лямбда-исчисление;
- в) конечный автомат;
- г) нейронная сеть.

Правильный ответ: б

21. Что обозначает запись $O(n)$ в анализе алгоритмов?

- а) линейную сложность;
- б) квадратичную сложность;
- в) логарифмическую сложность;
- г) константную сложность.

Правильный ответ: а

22. Какая структура данных использует принцип LIFO?

- а) очередь;
- б) стек;
- в) список;
- г) дерево.

Правильный ответ: б

23. Какой алгоритм обхода графа посещает все вершины на одном уровне перед переходом на следующий?

- а) DFS;
- б) BFS;
- в) алгоритм Дейкстры;
- г) топологическая сортировка.

Правильный ответ: б

24. Какой алгоритм относится к симметричным шифрам?

- а) RSA;
- б) AES;
- в) ECC;
- г) DSA.

Правильный ответ: б

25. Для чего используются хеш-функции?

- а) для шифрования сообщений;
- б) для проверки целостности данных;
- в) для генерации ключей;
- г) для аутентификации пользователей.

Правильный ответ: б

26. Что обеспечивает цифровая подпись?

- а) конфиденциальность;
- б) аутентичность и неотказуемость;
- в) высокую скорость передачи;
- г) сжатие данных.

Правильный ответ: б

27. Что такое кубиты?

- а) единицы информации в классических компьютерах;
- б) квантовые биты;
- в) элементы нейронных сетей;
- г) типы данных в программировании.

Правильный ответ: б

28. Какой алгоритм демонстрирует преимущество квантовых вычислений?

- а) алгоритм Дейкстры;
- б) алгоритм Шора;
- в) быстрая сортировка;
- г) алгоритм Хаффмана.

Правильный ответ: б

29. Что изучает теория игр в информатике?

- а) алгоритмы сортировки;
- б) стратегии в конфликтных ситуациях;
- в) методы сжатия данных;
- г) архитектуру процессоров.

Правильный ответ: б

30. Какое направление ИИ занимается обучением на данных?

- а) экспертные системы;
- б) машинное обучение;
- в) символьный ИИ;
- г) робототехника.

Правильный ответ: б