



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информационно-измерительных систем



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.В.ДВ.02.01 ТЕОРИЯ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность(профиль) подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Профессор кафедры Информационно-измерительных систем,
д.т.н., старший научный сотрудник Полтавский А. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - получение обучающимися теоретических и базовых знаний обработки информации к разработке информационных систем, автоматизации информационных процессов и анализу данных, основных методах обработки информации на основе применения современных информационных технологий (СИТ), оценке эффективности и качества и осуществления выбора технологии в профессиональной сфере, получение практических навыков и умений с готовностью к самостоятельной разработке автоматизированных информационных систем анализа/синтеза объектов (процессов) с применением СИТ по обработке данных с элементами искусственного интеллекта (ИИ), защиты информации в решении практических телекоммуникационных задач в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование основных понятий методов создания систем анализа и автоматизированного (теории принятия решений с элементами искусственного интеллекта (ИИ)) управления объектами на основе использования современных информационных технологий, особенностях отбора и применения аппаратно-программных средств процесса поддержки принятия управленческих решений в осуществлении коммуникационных и телекоммуникационных задач;
- освоение навыков определения целевых функций СИТ, оценки базовых методов и моделей оценки рисков (оценка качества и эффективности), поиска эффективных методов и моделей с использованием СИТ реализации проектов по обработке потоков данных с защитой информации в компьютерной сети;
- получение основных компетенций при разработке технологии создания автоматизированных средств анализа/синтеза систем с применением СИТ и ИИ на основе теории систем и системного анализа, применительно к обработке информации, её реализации с учетом внешних и внутренних факторов (затраты, ожидаемые сроки, эффективность и качество, безопасность, надежность и пр.);
- формирование компетенций, умений и навыков применять полученные знания в профессиональной сфере с решением практических задач согласно действующим программам при организации и реализации автоматизированных информационных систем к реализующим инновационным проектам.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-2 Способен разрабатывать требования и осуществлять проектирование программного обеспечения

ПК-2.1 Анализирует возможность реализации требований к программному обеспечению

Знать:

ПК-2.1/Зн1 функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов

Уметь:

ПК-2.1/Ум1 формулировать требования к программным комплексам

Владеть:

ПК-2.1/Нв1 методами оценки сложности алгоритмов и программ

ПК-2.2 Проектирует программное обеспечение

Знать:

ПК-2.2/Зн1 принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов

Уметь:

ПК-2.2/Ум1 формировать архитектуру программных комплексов

Владеть:

ПК-2.2/Нв1 навыками разработки программных комплексов для решения прикладных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.02.01 «Теория систем обработки информации» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
7 семестр	180	5	34	34	112	Зачет с оценкой
Всего	180	5	34	34	112	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение в теорию систем и технологий обработки информации. Системный подход при обработке и оценке информации	28	10	6	12	ПК-2.1

Тема 1.1. Основы интеллектуальных информационных систем	2	2			
Тема 1.2. Оценка качества систем с элементами ИИ	2	2			
Тема 1.3. Технико-экономический анализ и обоснование автоматизации	4	2	2		
Тема 1.4. Формализация задач анализа решений при неопределенности и рисках	4	2	2		
Тема 1.5. Жизненный цикл и качество систем с элементами ИИ	4	2	2		
Тема 1.6. Теория систем и информации в кибернетике и ИС с элементами ИИ	12			12	
Раздел 2. Понятие объекта, системы, информационной системы (ИС), виды и типы ИС. Принципы построения информационно-измерительной системы (ИИС), алгоритмизация процесса ИИС, типы интеллектуальных систем. Информационные технологии ИС и ИИС. Кибернетика и теория информации - основа разработки автоматизированных средств управления объектами с элементами ИИ. Принципы построения интеллектуальных систем управления.	20	4	4	12	ПК-2.1
Тема 2.1. Разработка и проектирование информационных систем с элементами ИИ	4	2	2		
Тема 2.2. Типовые автоматизированные средства для проектирования ИС с элементами ИИ	4	2	2		
Тема 2.3. Основные блоки информационных систем с элементами ИИ и системный подход	12			12	

Раздел 3. Теоретико-множественные методы обработки информации в автоматизированных системах ИС и ИИС с элементами ИИ	34	6	8	20	ПК-2.1 ПК-2.2
Тема 3.1. Показатели качества, модели рисков и характеристики объектов	4	2	2		
Тема 3.2. Функциональные структуры и блоки систем управления с ИИ	4	2	2		
Тема 3.3. Функциональное моделирование и оценка систем с элементами ИИ	6	2	4		
Тема 3.4. Основные блоки информационных систем с элементами ИИ и системный подход	20			20	
Раздел 4. Логико-вероятностные и алгоритмические методы в автоматизации процессов и обработки информации ИС и ИИС с элементами ИИ	36	8	8	20	ПК-2.1 ПК-2.2
Тема 4.1. Автоматизация обработки данных и когнитивное моделирование в ИС с ИИ	36	8	8	20	
Раздел 5. Методы, модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений системах ИС и ИИС	20	4		16	ПК-2.1 ПК-2.2
Тема 5.1. Проектирование ИС и ИИС с элементами ИИ и алгоритмизация автоматизации	2	2			
Тема 5.2. Алгоритмы идентификации и автоматизации управления объектами	2	2			
Тема 5.3. Алгоритмы поддержки управленческих решений в автоматизированных системах с ИИ	16			16	
Раздел 6. Когнитивное моделирование - основа построения информационных систем и систем с элементами ИИ и нейро-нечетким управлением объектами	42	2	8	32	ПК-2.1 ПК-2.2

Тема 6.1. Разработка технологий и оценка качества автоматизированного управления	10	2	8	
Тема 6.2. Методы и алгоритмы ИИ для структурно-параметрического анализа и машинного обучения	32			32
Итого	180	34	34	112

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Введение в теорию систем и технологий обработки информации. Системный подход при обработке и оценке информации

Тема 1.1. Основы интеллектуальных информационных систем

Понятие системы, информационной системы, информационно-измерительной системы и интеллектуальной системы. Принципы формирования цели, задач достижения цели и интеллектуального управления объектами при автоматизации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.2. Оценка качества систем с элементами ИИ

Принципы формирования условий и требований оценки качества системы и систем с элементами ИИ.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.3. Техничко-экономический анализ и обоснование автоматизации

Процессы сбора, анализа информации и отбора данных с осуществлением технико-экономического анализа к обоснованию необходимости разработки средств автоматизации систем.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.4. Формализация задач анализа решений при неопределенности и рисках

Формализация задач анализа решений в условиях неопределенностей с учетом случайных факторов риска и случайных процессов обработки информации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.5. Жизненный цикл и качество систем с элементами ИИ

Этапы жизненного цикла для системы и характеристика показателей качества системы с элементами ИИ.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.6. Теория систем и информации в кибернетике и ИС с элементами ИИ

Основные элементы теории систем, теории информации как базиса кибернетики и системного подхода при создании информационных систем ИС и ИИС, объектов управления с элементами ИИ.

Раздел 2. Понятие объекта, системы, информационной системы (ИС), виды и типы ИС. Принципы построения информационно-измерительной системы (ИИС), алгоритмизация процесса ИИС, типы интеллектуальных систем. Информационные технологии ИС и ИИС. Кибернетика и теория информации - основа разработки автоматизированных средств управления объектами с элементами ИИ. Принципы построения интеллектуальных систем управления.

Тема 2.1. Разработка и проектирование информационных систем с элементами ИИ

Стадии разработки и проектирования информационных систем и систем с элементами ИИ.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 2.2. Типовые автоматизированные средства для проектирования ИС с элементами ИИ

Использование типовых автоматизированных средств к проектированию информационных систем и объектов с ИИ.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 2.3. Основные блоки информационных систем с элементами ИИ и системный подход

Введение в основные (типовые) блоки информационных систем с элементами ИИ с реализацией системного подхода.

Раздел 3. Теоретико-множественные методы обработки информации в автоматизированных системах ИС и ИИС с элементами ИИ

Тема 3.1. Показатели качества, модели рисков и характеристики объектов

Показатели качества системы и учитываемые риски, модели рисков, энтропийные и технологические характеристики объекта.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 3.2. Функциональные структуры и блоки систем управления с ИИ

Функциональные структуры информационных систем и составные блоки систем управления с элементами ИИ.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 3.3. Функциональное моделирование и оценка систем с элементами ИИ

Разработка и исследование систем, оценка и оценивание систем. Понятие встроенных систем и систем с элементами ИИ. Типовые функциональные схемы, модели, алгоритмы и способы по автоматизации объекта с элементами ИИ.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 3.4. Основные блоки информационных систем с элементами ИИ и системный подход

Статистические методы обработки потоков данных в ИС и ИИС при разработке объектов и средств автоматизации с элементами ИИ.

Раздел 4. Логико-вероятностные и алгоритмические методы в автоматизации процессов и обработки информации ИС и ИИС с элементами ИИ

Тема 4.1. Автоматизация обработки данных и когнитивное моделирование в ИС с ИИ

Алгоритмические задачи и автоматизация процессов обработки потоков данных в ИС и ИИС с организацией проведения когнитивного моделирования объектов с элементами ИИ.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 5. Методы, модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений системах ИС и ИИС

Тема 5.1. Проектирование ИС и ИИС с элементами ИИ и алгоритмизация автоматизации

Проекты формирования ИС, ИИС с элементами ИИ. Разработка дерева целей и реализация простейших схем и алгоритмов к автоматизации системы и объекта с элементами ИИ.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 5.2. Алгоритмы идентификации и автоматизации управления объектами

Разработка и реализация простейшего алгоритма к идентификации и автоматизации системы управления объектом (объектами) и процессами.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 5.3. Алгоритмы поддержки управленческих решений в автоматизированных системах с ИИ

Простейшие алгоритмы для поддержки управленческих решений, разработки автоматизированных систем управления (СУ) с элементами ИИ.

Раздел 6. Когнитивное моделирование - основа построения информационных систем и систем с элементами ИИ и нейро-нечетким управлением объектами

Тема 6.1. Разработка технологий и оценка качества автоматизированного управления

Разработка технологии с реализацией действующих алгоритмов для технологической среды с оценкой качества автоматизированного управления.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 6.2. Методы и алгоритмы ИИ для структурно-параметрического анализа и машинного обучения

Методы, модели и алгоритмы для структурно-параметрического анализа/синтеза с элементами ИИ, программные средства для машинного обучения (и самообучения) в технологической среде разработки систем.

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 7 семестр.

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- зачтено с оценкой «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же

требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- не зачтено («не удовлетворительно») – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в теорию систем и технологий обработки информации. Системный подход при обработке и оценке информации

Контролируемые ИДК: ПК-2.1

Тема 1.1. Основы интеллектуальных информационных систем

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. В теории информации и в системах ИС под информацией понимают ...
2. Секретарь набирает с клавиатуры текст со скоростью 100 знаков в минуту. Мощность алфавита, используемого компьютером, равна 256. Появление букв в словах при этом считать равновероятным. Количество информации, введенное за 5 минут непрерывной работы, составит _____ байт.
3. Количество цветов, воспроизводимых на экране сотового телефона, равно 1024, разрешение экрана 128*64. Минимальный объем видеопамяти равен _____ Кбайт.

Тема 1.2. Оценка качества систем с элементами ИИ

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

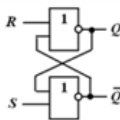
1. Записанное в десятичной системе счисления число 45,7510 в двоичной системе будет иметь вид (с точностью до двух знаков после запятой) ...
2. Логическому выражению $(\neg(\neg A \wedge B)) \vee \neg C$ равносильно выражение ...

Тема 1.3. Техничко-экономический анализ и обоснование автоматизации

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Электронное устройство, схема которого представлена на рисунке, называется ...



2. Американский ученый в области информатики, лауреат премии Тьюринга 2003 г. за работу над объектно-ориентированным программированием, изобретатель первой в мире клиент-серверной системы, лазерного принтера, технологии Ethernet и графического многооконного интерфейса, автор идеи ноутбука – это ...

Тема 1.4. Формализация задач анализа решений при неопределенности и рисках

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Согласно классификации параллельных архитектур по Флинну ЭВМ, построенные по принципам фон Неймана, относят к типу ...

2. COM-порты компьютера обеспечивают ...

3. Может (могут) иметь электромеханические части и поэтому работает(-ют) достаточно медленно ...

Тема 1.5. Жизненный цикл и качество систем с элементами ИИ

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Одной из важнейших характеристик жидкокристаллического монитора является ...

Раздел 2. Понятие объекта, системы, информационной системы (ИС), виды и типы ИС. Принципы построения информационно-измерительной системы (ИИС), алгоритмизация процесса ИИС, типы интеллектуальных систем. Информационные технологии ИС и ИИС. Кибернетика и теория информации - основа разработки автоматизированных средств управления объектами с элементами ИИ. Принципы построения интеллектуальных систем управления.

Контролируемые ИДК: ПК-2.1

Тема 2.1. Разработка и проектирование информационных систем с элементами ИИ

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. В состав интегрированной системы программирования входят ...

2. Любой компонент ЭВМ и предоставляемые им возможности называются ...

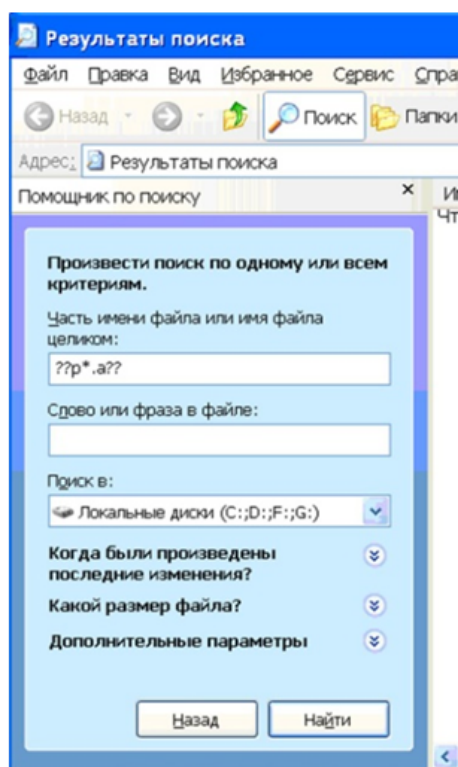
3. Программы NOD 32, Dr.Web, Avast, Kaspersky Anti-Virus и другие относятся к средствам компьютерной безопасности и представляют собой антивирусное программное обеспечение. Они относятся к тому же классу программ, что и ...

Тема 2.2. Типовые автоматизированные средства для проектирования ИС с элементами ИИ

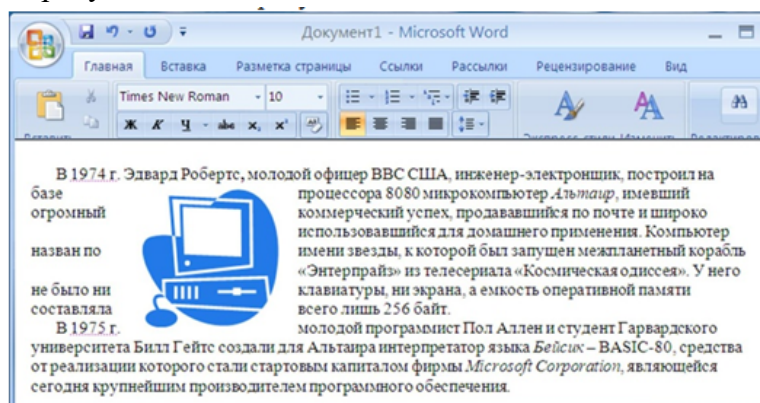
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Если произвести поиск по указанным критериям, то на локальных дисках C::D::F::G: будут найдены файлы ...



2. В текст, набранный в текстовом процессоре MS Word, вставлен рисунок. Способом обтекания рисунка текстом является ...



3. Торговый агент получает премию в зависимости от объема заключенной сделки по следующей схеме: если объем сделки до 3000, то в размере 5%; если объем больше 3000, но меньше 10000 - 7%; свыше 10000 - 10%. Формула в ячейке C2 должна иметь вид ...

	A	B	C
1	ФИО	Объем сделки	Премия
2	Андреев А.В.	5200	
3	Громов М.С.	2500	
4	Данилов И.А.	12000	
5	Круглов П.И.	8000	
6	Матвеев О.А.	7000	
7	Петров Г.Н.	1800	

Раздел 3. Теоретико-множественные методы обработки информации в автоматизированных системах ИС и ИИС с элементами ИИ

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2

Тема 3.1. Показатели качества, модели рисков и характеристики объектов

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Дан фрагмент электронной таблицы. Количество записей, удовлетворяющих условиям расширенного фильтра равно ...

	Страна	Материк	Площадь, тыс. км ²	Население, тыс. чел.
2				
3	Китай	Азия	9 572	1 284 000
4	Индия	Азия	3 288	1 025 000
5	США	Сев. Америка	9 373	285 900
6	Бразилия	Юж. Америка	8 512	172 600
7	Россия	Европа	17 075	144 400
8	Япония	Азия	372	127 300
9	Нигерия	Африка	924	106 000
10	Египет	Африка	1 002	69 100
11	Франция	Европа	552	59 500
12	Канада	Сев. Америка	9 976	31 000
13	Казахстан	Азия	2 717	17 000
14	Куба	Сев. Америка	111	11 200
15	Израиль	Азия	14	6 200

Расширенный фильтр:

	Страна	Материк	Площадь, тыс. км ²	Население, тыс. чел.
20				
21	К*			>30000
22				

2. Для векторных графических изображений ложны утверждения ...
3. После выполнения операции _____ произошли следующие изменения дизайна в MS Power Point.



Тема 3.2. Функциональные структуры и блоки систем управления с ИИ

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Сетевая база данных представляет собой такую организацию данных, при которой ...
2. Вводить, просматривать и редактировать данные в СУБД MS Access можно в режиме ...
3. В представленном фрагменте базы данных «Соревнования» отражено, какое количество очков набрал каждый участник в четырех видах состязаний: А, В, С и D. Количество набранных очков в каждом виде состязания увеличивалось на 4, 3, 2 и 1 соответственно. Победитель определялся по сумме набранных очков за все виды состязаний, которая у всех участников оказалась разной. Для определения победителя достаточно ...

Соревнования : таблица					
	ФИО участника	А	В	С	Д
	Иванов Кирилл	10	20	13	15
	Скворцов Виктор	13	15	25	20
	Кузнецов Павел	12	10	20	30

Тема 3.3. Функциональное моделирование и оценка систем с элементами ИИ

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. В классификации экспертных систем по связи с реальным временем не существует ...
2. Слово «модель» происходит от латинского «modulus», что в переводе означает ...
3. Не существует классификации моделей по ...

Раздел 4. Логико-вероятностные и алгоритмические методы в автоматизации процессов и обработки информации ИС и ИИС с элементами ИИ

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2

Тема 4.1. Автоматизация обработки данных и когнитивное моделирование в ИС с ИИ

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Основная область применения первого нейрокompьютера, моделирующего структуру человеческого мозга, – это ...
2. Из перечисленного информационными моделями являются модели под номерами ...
 - 1) макет декорационного оформления театральной постановки
 - 2) эскизы костюмов к театральному спектаклю
 - 3) географический атлас
 - 4) объемная модель молекулы воды
 - 5) уравнение химической реакции
 - 6) макет скелета человека
 - 7) формула определения площади квадрата со стороной a ($S=a^2$)
 - 8) расписание движения поездов
 - 9) игрушечный паровоз
 - 10) схема метрополитена
3. Результатом компиляции программы, написанной на языке высокого уровня, является ...

Раздел 5. Методы, модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений системах ИС и ИИС

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2

Тема 5.1. Проектирование ИС и ИИС с элементами ИИ и алгоритмизация автоматизации

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Детерминированность алгоритма - это свойство, заключающееся в том, что ...
2. Выберите правильную запись выражения на языке программирования.

$$\frac{ab - \frac{c}{a+c}}{2bc}$$

3. Функции `div` и `mod` вычисляют соответственно результат и остаток деления нацело первого аргумента на второй.

Значение переменной `m` после выполнения программы будет равно...

`x := 42; y := 23`

выбор

при `div(y,7) = mod(x+1,13): m := 7`

при `div(y,7) = mod(x,13): m := y + x`

при `div(y,7) = mod(x-1,13): m := x`

при `div(y,7) = mod(x,13): m := x - y`

иначе `m := 0`

все

Тема 5.2. Алгоритмы идентификации и автоматизации управления объектами

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. После выполнения фрагмента программы значение суммы $A[1,6] + A[2,7] + A[3,8] + A[4,9] + A[5,10]$ будет равно ...

```

цел таб A[1..12,1..12]
нц
  для k := 1 до 12
    нц
      для t := 1 до 12
        если mod(k + t, 2) = 0
          то A[k, t] = 0
          иначе A[k, t] = 1
        кц
      кц
    кц
  кц

```

2. Разработана бухгалтерская программа модульного типа, где отдельная подпрограмма решает свои задачи и использует определенное число переменных:

- суммарный доход за год (10 переменных);
- отчисление налогов (15 переменных);
- отчисление в профсоюзы (5 переменных);
- отчисление в пенсионный фонд (10 переменных);
- добровольные страховые отчисления (20 переменных);
- обязательная страховка (10 переменных).

Поступил запрос сформировать справку о суммарном доходе за прошедший год работника, не состоящего в профсоюзе, но отчисляющем добровольные страховые взносы. Определите время создания такого запроса, если на одну переменную в среднем тратится 0,05 секунды.

3. Основой методологии объектно-ориентированного программирования является ...

Раздел 6. Когнитивное моделирование - основа построения информационных систем и систем с элементами ИИ и нейро-нечетким управлением объектами

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2

Тема 6.1. Разработка технологий и оценка качества автоматизированного управления

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. В процессе отладки рассмотренной процедуры значение переменной a при i=-5 будет равно ...

Delphi

```

procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
var
  i, a: Integer;
begin
  i := -10;
  a := 15;
  while i < 0 do
  begin
    i := i + 1;
    if i > 0 then a := 2 * a + 1;
    if i = 0 then a := 2 * a;
  end;
end;

```

Visual Basic

```

Private Sub CommandButton2_Click()
  Dim i, a As Integer
  i = -10
  a = 15
  While i < 0
    i = i + 1
    If i > 0 Then a = 2 * a + 1
    If i = 0 Then a = 2 * a
  Wend
End Sub

```

2. Задана программа, реализующая рекурсивный алгоритм на алгоритмическом языке. Программа состоит из головной программы и подпрограммы (функции). В программе вычисляется(-ются) ...

```

ВВЕСТИ n, a
rec = rcrs(n, a)
ВЫВЕСТИ rec
END

```

```

ФУНКЦИЯ rcrs (n, a)
ЕСЛИ n < 0 ТО
  rcrs = 0
ИНАЧЕ ЕСЛИ n = 0 ТО
  rcrs = 1

```

```

ИНАЧЕ
rcrs = a * rcrs(N - 1,a)+1
КОНЕЦ БЛОКА ЕСЛИ
КОНЕЦ ФУНКЦИИ

```

3. Основные виды компьютеров, подключенных к сети, – это ...
4. Сети с отличающимися протоколами передачи данных объединяют с помощью ...
5. В таблице приведены запросы к поисковому серверу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ |, а для операции «И» – символ &.

Если расположить обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу, то получится последовательность ...

А	законы & физика
Б	законы (физика & биология)
В	законы & физика & биология & химия
Г	законы физика биология

6. Вредоносная программа, попадающая на компьютер под видом безвредной и не умеющая самовоспроизводиться, – это ...

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2

Вопросы/Задания:

1. Каково определение системы и объекта в теории систем обработки информации?
2. Какие основные принципы системного подхода применяются при обработке и оценке информации?
3. Перечислите основные виды и типы информационных систем (ИС).
4. В чем заключается отличие информационной системы (ИС) от информационно-измерительной системы (ИИС)?
5. Каковы ключевые принципы построения информационно-измерительной системы?
6. Назовите этапы алгоритмизации процесса функционирования ИИС.
7. Какие типы интеллектуальных систем существуют и каковы их особенности?
8. В чем заключается роль кибернетики и теории информации в разработке автоматизированных средств управления?
9. Как информационные технологии интегрируются в современные информационные системы и ИИС?
10. Какие основные компоненты входят в структуру интеллектуальных систем управления?

11. Как теоретико-множественные методы применяются для обработки информации в ИС с элементами искусственного интеллекта?

12. Какие логико-вероятностные модели наиболее часто используются в автоматизации обработки информации?

13. Как алгоритмические методы способствуют повышению эффективности управления в ИС и ИИС с элементами ИИ?

14. В чем заключаются основные задачи методов поддержки принятия управленческих решений?

15. Перечислите основные модели и алгоритмы поддержки принятия решений в автоматизированных системах управления.

16. Какие характеристики отличают когнитивное моделирование как основу построения информационных систем с ИИ?

17. Как нейро-нечеткие методы применяются для управления сложными объектами?

18. В чем состоит отличие систем с элементами ИИ от традиционных информационных систем?

19. Какие методы используются для оценки качества и надежности обработанной информации в ИС?

20. Назовите основные этапы проектирования интеллектуальной системы управления.

21. Как системный подход влияет на структуру и функциональность информационных систем?

22. В чем особенности обработки информации в ИИС, работающих в реальном времени?

23. Как обеспечивается адаптация интеллектуальных систем управления при изменении внешних условий?

24. Какие примеры применения алгоритмов машинного обучения в интеллектуальных информационных системах вы знаете?

25. Как формализуются знания и опыт в когнитивных моделях ИС?

26. Перечислите основные методы представления информации в теории систем обработки информации.

27. Как употребляются теоретико-множественные операции для фильтрации и анализа данных?

28. Какие логические основы лежат в основе вероятностных моделей обработки информации?

29. В чем заключается алгоритмическая сложность методов автоматизированного управления в ИС?
30. Как осуществляется интеграция экспертных систем в процессы управления с использованием ИИС?
31. Какие принципы лежат в основе построения систем с обратной связью в теории информации?
32. В чем состоит роль информационных технологий при реализации интеллектуальных систем управления?
33. Какие методы применяются для выявления и устранения неопределённостей в данных ИС?
34. Как строятся иерархические модели управления на основе системного подхода?
35. Назовите основные методы численного и логического моделирования в теории систем обработки информации.
36. Какие особенности имеют системы с элементами нейро-нечеткого управления по сравнению с классическими подходами?
37. Как формируются алгоритмы принятия решений на основе когнитивных моделей?
38. В чем заключается использование стохастических методов в обработке и анализе данных ИС?
39. Какие требования предъявляются к ИС в условиях динамически изменяющейся информационной среды?
40. Каковы перспективы развития теории систем обработки информации с учетом современных тенденций искусственного интеллекта?

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Основы автоматического регулирования и управления типовыми объектами информационно - измерительных систем: Учеб. пособие. Часть 1. /ФГБОУВО "Московский гос. ун-т геодезии и картографии" (МИИГАиК). / А.В. Полтавский, А.А. Майоров, Н.К. Юрков, А.В. Матерухин, П.И. Савостин. - ООО "Сам Полиграфист", 2022. - 179 - 978-5-00166-800-8. - Текст: непосредственный.
2. Волкова С. А. Основы математической обработки: учебное пособие: учебное пособие / С. А. Волкова. - Основы математической обработки - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 83 с. - 978-5-4497-3914-8. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/145286.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Абросимов А. А. Теоретические основы кибернетики. Телемеханическое управление: конспект лекций: конспект лекций / А. А. Абросимов. - Теоретические основы кибернетики. Телемеханическое управление - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 145 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/111725.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Гринберг А. С. Информационные технологии управления: учебное пособие для вузов: учебное пособие для вузов / А. С. Гринберг, Н. Н. Горбачев, А. С. Бондаренко. - Информационные технологии управления - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2023. - 477 с. - 5-238-00725-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/141805.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Управление системами и процессами: учебное пособие: учебное пособие / А. А. Игнатъев, В. А. Добряков, С. А. Игнатъев, А. А. Казинский. - Управление системами и процессами - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2023. - 160 с. - 978-5-7433-3536-7. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/129414.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.bottomupcs.com/> - Онлайн-книга "Computer Science from the Bottom Up"
2. <https://www.mccme.ru/shen/> - Александр Шень: публикации и др.
3. <https://znanium.ru/> - Электронно-библиотечная система "Znanium"
4. <https://www.elibrary.ru/> - НЭБ eLIBRARY
5. <https://www.iprbookshop.ru/> - IPR BOOKS
6. <https://e.lanbook.com/> - Электронная библиотечная система "Лань"
7. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ)

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Office;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Смешанный тип

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 16 шт.

Доска настенная одноэлементная - 4 шт.

Проектор - 2 шт.

Интерактивная панель - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.