

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

УТВЕРЖДЕНО

решением Учёного совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от «21» мая 2024 г., протокол № 5/24

Председатель

/ М.А. Волков
«21» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Технологии обработки информации
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей
Курс	3 - очная форма обучения; 3 - заочная форма обучения

Направление (специальность): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль/специализация): Разработка информационных систем

Форма обучения: очная, заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Чекал Елена Георгиевна	Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей	Доцент, Кандидат технических наук, Доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Обучить студентов современным методам обработки информации, принципам построения и анализа алгоритмов, способствовать развитию логического мышления, привить склонность к творчеству

Задачи освоения дисциплины:

Дать основы методик разработки алгоритмов, методик анализа алгоритмов, мультиагентных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технологии обработки информации» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1.ДВ.09, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 09.03.02 Информационные системы и технологии.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-3.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Представление знаний и экспертные системы, Теория вероятностей, Алгебра и геометрия, Математический анализ, Теория информации, Электроника и схемотехника телекоммуникационных устройств, Теория систем и системный анализ, Математическая логика, Преддипломная практика, Теория телетрафика, Численные методы, Параллельное программирование, Цифровая обработка сигналов, Методы статистического кодирования в системах передачи данных, Информатизация общества, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-3 Способен использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики разработки алгоритмов, - алгоритмы решения задач обработки информации; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать трудоемкость алгоритмов, - использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой оценки трудоемкости алгоритмов

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 4 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 144 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		6
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	18	18
Лабораторные работы, практикумы	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (36)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		9
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	18	18
Аудиторные занятия:	18	18
Лекции	6	6
Семинары и практические занятия	6	6
Лабораторные работы, практикумы	6	6

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		9
1	2	3
Самостоятельная работа	117	117
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (9)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Элементы теории алгоритмов							
Тема 1.1. Интуитивное понятие алгоритма	6	1	1	0	0	4	Тестирование
Тема 1.2. Основы анализа эффективности и алгоритма	13	1	2	4	0	6	
Тема 1.3. Методика "грубой силы"	9	2	1	0	0	6	
Тема 1.4.	14	2	2	4	0	6	

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Методика декомпозиции							
Тема 1.5. Методика уменьшения размерности	6	1	1	0	0	4	
Тема 1.6. Методика преобразований. Пространственно-временной компромисс	10	1	1	4	0	4	
Тема 1.7. Динамическое программирование. Жадные методы	6	1	1	0	0	4	
Тема 1.8. Поиск с возвратом. Метод ветвей и границ.	6	1	1	0	0	4	
Раздел 2. Мультиагентные системы							
Тема 2.1. Общие сведения о мультиагентных системах (МАС)	8	2	2	0	0	4	
Тема 2.2. Стратегии поведения и взаимодействия инт	8	2	2	0	0	4	

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
еллектуальных агентов							
Тема 2.3. Проектирование мультиагентных систем	8	2	2	0	0	4	
Тема 2.4. Библиотека JADE создания MAC	14	2	2	6	0	4	
Итого подлежит изучению	108	18	18	18	0	54	

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Элементы теории алгоритмов							
Тема 1.1. Интуитивное понятие алгоритма	11	1	0	0	0	10	Тестирование
Тема 1.2. Основы анализа эффективности алгоритма	13	0	1	2	0	10	

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1.3. Методика "грубой силы"	11	0	1	0	0	10	
Тема 1.4. Методика декомпозиции	12	1	0	1	0	10	
Тема 1.5. Методика уменьшения размерности	11	1	0	0	0	10	
Тема 1.6. Методика преобразований. Пространственно-временной компромисс	12	0	1	1	0	10	
Тема 1.7. Динамическое программирование. Жадные методы	11	0	1	0	0	10	
Тема 1.8. Поиск с возвратом. Метод ветвей и границ.	9	0	1	0	0	8	
Раздел 2. Мультиагентные системы							
Тема 2.1. Общие сведения о мультиагентных системах (МАС)	10	1	0	0	0	9	

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 2.2. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов	11	1	0	0	0	10	
Тема 2.3. Проектирование мультиагентных систем	11	1	0	0	0	10	
Тема 2.4. Библиотека JADE создания MAC	13	0	1	2	0	10	
Итого подлежит изучению	135	6	6	6	0	117	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Элементы теории алгоритмов

Тема 1.1. Интуитивное понятие алгоритма

Понятие и свойства алгоритма. Основы решения алгоритмической задачи. Способы представления алгоритма. Машина Поста. Важные типы задач. Базовые структуры данных

Тема 1.2. Основы анализа эффективности алгоритма

Оценка размера входных данных. Единицы измерения времени выполнения алгоритма. Порядок роста. Асимптотические классы эффективности. P, NP, NP-полные задачи

Тема 1.3. Методика "грубой силы"

Сортировка выбором. Пузырьковая сортировка. Последовательный поиск. Поиск пары ближайших точек. Поиск выпуклой оболочки

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Тема 1.4. Методика декомпозиции

Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Бинарный поиск. Поиск пары ближайших точек. Поиск выпуклой оболочки. Умножение больших натуральных чисел

Тема 1.5. Методика уменьшения размерности

Сортировка вставкой. Алгоритмы с использованием уменьшения на постоянный множитель: поиск фальшивой монеты, умножение по-русски, задача Иосифа. Алгоритмы с переменным уменьшением размера: вычисление медианы

Тема 1.6. Методика преобразований. Пространственно-временной компромисс

Методика преобразований (Предварительная сортировка. Схема Горнера возведения в степень. Бинарное возведение в степень. Линейное программирование). Пространственно-временной компромисс (Сортировка подсчетом. Алгоритм Хорспула. Алгоритм Бойера-Мура. Закрытое, открытое хеширование)

Тема 1.7. Динамическое программирование. Жадные методы

Динамическое программирование (Вычисление биномиальных коэффициентов. Задача о рюкзаке). Жадные методы (Задача о размене. Кодирование Хаффмана)

Тема 1.8. Поиск с возвратом. Метод ветвей и границ.

Поиск с возвратом (Задача о n-ферзях). Метод ветвей и границ (Задача о назначениях. Задача о рюкзаке. задача коммивояжера).

Раздел 2. Мультиагентные системы

Тема 2.1. Общие сведения о мультиагентных системах (МАС)

Понятие и виды интеллектуальных агентов. Характеристики интеллектуальных агентов. Функциональная структура интеллектуального агента. Эмоционально-мотивированный интеллектуальный агент. Параметрическое описание и ситуационная модель состояния агента. Структурно-параметрическая модель мультиагентной системы. Архитектуры мультиагентных систем

Тема 2.2. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов

Коллективное поведение агентов. Способы и причины взаимодействия агентов. Моделирование взаимодействия агентов. Переговорные процессы взаимодействия агентов. Ситуационная стратегия поведения агентов. Интеллектуальные стратегии принятия решения и поведения агентов: градиентные стратегии, стратегии с факторным экспериментом, симплексные стратегии. Индивидуальные и кооперативные ситуационные стратегии агентов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Тема 2.3. Проектирование мультиагентных систем

технологии проектирования МАС. Инструментальные средства построения МАС. Неспециализированные и специализированные поисковые МАС

Тема 2.4. Библиотека JADE создания МАС

Контейнеры и платформы. Создание агента. Идентификация агента. Запуск и завершение работы агентов. Задание поведения агента. Одноразовый, циклический и общий тип поведения агента. Поведение агента в указанные моменты времени. Общение агентов: язык ACL, отправка сообщений, получение сообщений, выбор сообщений из очереди сообщений, сложные коммуникации

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Элементы теории алгоритмов

Тема 1.1. Интуитивное понятие алгоритма

Тема 1.2. Основы анализа эффективности алгоритма

Тема 1.3. Методика "грубой силы"

Тема 1.4. Методика декомпозиции

Тема 1.5. Методика уменьшения размерности

Тема 1.6. Методика преобразований. Пространственно-временной компромисс

Тема 1.7. Динамическое программирование. Жадные методы

Тема 1.8. Поиск с возвратом. Метод ветвей и границ.

Раздел 2. Мультиагентные системы

Тема 2.1. Общие сведения о мультиагентных системах (МАС)

Тема 2.2. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов

Тема 2.3. Проектирование мультиагентных систем

Тема 2.4. Библиотека JADE создания МАС

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Разработка и анализ алгоритмов для машины Поста

Цели: Научиться проводить анализ алгоритма

Содержание: Разработать алгоритм для машины Поста и провести анализ алгоритма по вариантам

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Результаты: Должен быть разработан алгоритм для машины Поста по вариантам и построена функция трудоемкости алгоритма

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

Разработать алгоритм

Цели: Научиться разрабатывать и реализовывать алгоритм решения задачи

Содержание: Составить программу с графическим интерфейсом (среды IDE NetBeans, IntelliJ IDEA язык Java), реализующую - ввод исходных данных, - соответствующий алгоритм, - вывод результатов, - анализ алгоритма (количество операций, время решения, объем используемой оперативной памяти), - диагностику ошибок.

Результаты: Должны быть разработаны алгоритм и программа, оценена эффективность алгоритма

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

Электронная подпись

Цели: Научиться разрабатывать электронную подпись на основе хэш-функций

Содержание: Разработать электронную подпись на основе хэш-функций для различных типов данных, используя хэш-функции по вариантам

Результаты: Должна быть разработана программа, реализующая электронную подпись

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

Разработка мультиагентной системы

Цели: Научиться разрабатывать МАС

Содержание: Разработать мультиагентную систему по вариантам

Результаты: Должна быть разработана программа, реализующая МАС

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие алгоритма. Основы решения алгоритмической задачи. Способы представления алгоритма. Важные типы задач. Базовые структуры данных
2. Машина Поста.
3. Оценка размера входных данных. Единицы измерения времени выполнения алгоритма. Порядок роста. Асимптотические классы эффективности.
4. P, NP, NP-полные задачи
5. Методика "грубой силы" на примерах пузырьковой сортировки, последовательного поиска, поиска пары ближайших точек и выпуклой оболочки
6. Методика декомпозиции (Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Бинарный поиск. Поиск пары ближайших точек. Поиск выпуклой оболочки. Умножение больших натуральных чисел)
7. Методика уменьшения размерности (Сортировка вставкой. Алгоритмы с использованием уменьшения на постоянный множитель: поиск фальшивой монеты, умножение по-русски, задача Иосифа. Алгоритмы с переменным уменьшением размера: вычисление медианы).
8. Методика преобразований (Предварительная сортировка. Схема Горнера возведения в степень. Бинарное возведение в степень. Линейное программирование).
9. Пространственно-временной компромисс (Сортировка подсчетом. Алгоритм Хорспула. Алгоритм

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Бойера-Мура. Закрытое, открытое хеширование)

10. Динамическое программирование (Вычисление биномиальных коэффициентов. Задача о рюкзаке).
11. Жадные методы (Задача о размене. Кодирование Хаффмана).
12. Поиск с возвратом (Задача о n-ферзях).
13. Метод ветвей и границ (Задача о назначениях. Задача о рюкзаке. задача коммивояжера).
14. Понятие и виды интеллектуальных агентов. Характеристики интеллектуальных агентов. Функциональная структура интеллектуального агента.
15. Эмоционально-мотивированный интеллектуальный агент.
16. Параметрическое описание и ситуационная модель состояния агента.
17. Структурно-параметрическая модель мультиагентной системы. Архитектуры мультиагентных систем
18. Коллективное поведение агентов. Способы и причины взаимодействия агентов. Моделирование взаимодействия агентов.
19. Переговорные процессы взаимодействия агентов. Ситуационная стратегия поведения агентов.
20. Интеллектуальные стратегии принятия решения и поведения агентов: градиентные стратегии, стратегии с факторным экспериментом, симплексные стратегии.
21. Индивидуальные и кооперативные ситуационные стратегии агентов
22. Технологии проектирования МАС. Инструментальные средства построения МАС.
23. Неспециализированные и специализированные поисковые МАС
24. Контейнеры и платформы. Создание агента. Идентификация агента. Запуск и завершение работы агентов. Задание поведения агента.
25. Одноразовый, циклический и общий тип поведения агента. Поведение агента в указанные моменты времени.
26. Общение агентов: язык ACL, отправка сообщений, получение сообщений, выбор сообщений из очереди сообщений, сложные коммуникации

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Элементы теории алгоритмов			
Тема 1.1. Интуитивное понятие алгоритма	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Основы анализа эффективности алгоритма	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену
Тема 1.3. Методика "грубой силы"	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену
Тема 1.4. Методика декомпозиции	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену
Тема 1.5. Методика уменьшения размерности	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену
Тема 1.6. Методика преобразований. Пространственно-временной компромисс	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену
Тема 1.7. Динамическое программирование. Жадные методы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену
Тема 1.8. Поиск с возвратом. Метод ветвей и границ.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>)	Объем в часах	Форма контроля (<i>проверка решения задач, реферата и др.</i>)
Раздел 2. Мультиагентные системы			
Тема 2.1. Общие сведения о мультиагентных системах (МАС)	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену
Тема 2.2. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену
Тема 2.3. Проектирование мультиагентных систем	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену
Тема 2.4. Библиотека JADE создания МАС	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену

Форма обучения: заочная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>)	Объем в часах	Форма контроля (<i>проверка решения задач, реферата и др.</i>)
Раздел 1. Элементы теории алгоритмов			
Тема 1.1. Интуитивное понятие алгоритма	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Основы анализа эффективности алгоритма	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1.3. Методика "грубой силы"	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену
Тема 1.4. Методика декомпозиции	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену
Тема 1.5. Методика уменьшения размерности	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену
Тема 1.6. Методика преобразований. Пространственно-временной компромисс	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену
Тема 1.7. Динамическое программирование. Жадные методы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену
Тема 1.8. Поиск с возвратом. Метод ветвей и границ.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену
Раздел 2. Мультиагентные системы			
Тема 2.1. Общие сведения о мультиагентных системах (МАС)	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	Вопросы к экзамену
Тема 2.2. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену
Тема 2.3. Проектирование мультиагентных систем	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и	10	Вопросы к экзамену

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
	информационного обеспечения дисциплины.		
Тема 2.4. Библиотека JADE создания MAC	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Кандаурова, Н. В. Технологии обработки информации : учебное пособие / Н. В. Кандаурова, В. С. Чеканов ; Н. В. Кандаурова, В. С. Чеканов. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 175 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63145.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_137517

2. Ермаков, А. В. Технологии обработки информации на Java : учебное пособие / А. В. Ермаков ; А. В. Ермаков. - Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. - 47 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/76522.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7433-2841-3. / .— ISBN 0_144880

дополнительная

1. Дронова Е. Н. Программное обеспечение ЭВМ и технологии обработки информации : учебное пособие / Е. Н. Дронова ; Дронова Е. Н. - Барнаул : АлтГПУ, 2018. - 140 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции АлтГПУ - Информатика. - <https://e.lanbook.com/book/112161>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/112161.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-88210-911-9. / .— ISBN 0_367290

2. Ли, Н. И. Технология обработки текстовой информации : учебное пособие / Н. И. Ли, А. И. Ахметшина, Э. А. Резванова ; Н. И. Ли, А. И. Ахметшина, Э. А. Резванова. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 84 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

<http://www.iprbookshop.ru/63499.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-1929-5. / .— ISBN 0_137672

учебно-методическая

1. Чекал Е. Г. Технологии обработки информации : методические рекомендации для самостоятельной работы студентов направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (бакалавриат) / Е. Г. Чекал, А. А. Чичев ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 201 Кб). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_42471.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.gosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

[2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Кандидат технических наук, Доцент	Чекал Елена Георгиевна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО