


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от «16» мая 2023 г., протокол № 4/23

Председатель _____ М.А. Волков
«16» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Технологии обработки информации
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра:	Телекоммуникационные технологии и сети
Курс	3

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: « 1 » сентября 2023 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 09 2024 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	Телекоммуникационные технологии и сетей	Доцент, к.т.н.. доцент

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей, реализующей дисциплину и выпускающей
 / <u>Смагин А.А.</u> / (Подпись) (ФИО)
«15» мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Технология обработки информации" имеет целью обучить студентов современным методам обработки информации, принципам построения и анализа алгоритмов, способствовать развитию логического мышления, привить склонность к творчеству.

Задачи дисциплины - дать основы методик разработки алгоритмов, методик анализа алгоритмов, мультиагентных систем.

На лекциях студенты приобретают теоретические знания по современным методам обработки информации, принципам построения и анализа алгоритмов.

На лабораторных занятиях студенты приобретают умения и навыки разработки алгоритмов в современных кросс-платформенных инструментальных средах NetBeans на языке программирования Java в ОС Linux, Windows.

В ходе самостоятельной работы студенты выполняют проработку теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе, выполняют индивидуальные задания, пишут рефераты. Знания закрепляются путем разработки алгоритмов на языке программирования Java в интегрированных средах программирования NetBeans в ОС Linux, Windows.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина изучается в 6 семестре. Код дисциплины: Б1.В.1.ДВ.09.01

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимые для изучения данной дисциплины, совпадают с выходными знаниями, умениями и компетенциями дисциплин, указанных как пререквизиты.


Курс базируется на знании цикла математических и общих естественно-научных дисциплин, а также общепрофессиональных дисциплин: информатика и программирование, технология программирования, базы данных.

Знания, полученные в данном курсе, используются при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-3 Способен использовать	ИД-1 _{ПК-3} Знать:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований	- методики разработки алгоритмов, - алгоритмы решения задач обработки информации; ИД-2 _{ПК-3} Уметь: - оценивать трудоемкость алгоритмов, - использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; ИД-3 _{ПК-3} Владеть: - 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):

Форма обучения очная.

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	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)		
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен	Экзамен (36)
Всего часов по дисциплине	144	144

Форма обучения заочная.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения заочная)	
	Всего по плану	В т.ч. по сессиям
		14
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
Самостоятельная работа	117	117
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен	Экзамен (9)
Всего часов по дисциплине	144	144


4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Элементы теории алгоритмов							
Тема 1. Элементы теории алгоритмов.		1	1			5	2 Опрос
Тема 2. Основы анализа эффективности и алгоритма	23	2	2	8		5	6 Проверка лабораторной работы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


Тема 3. Методика "грубой силы". Методика декомпозиции	9	2	2			5	2 Опрос
Тема 4. Методика уменьшения размерности.	9	2	2			5	2 Опрос
Тема 5. Методика преобразова- ний	23	1	1	10		5	6 Проверка лаборато рной работы
Тема 6. Динамическое программиров ание. Жадные методы	9	1	1			5	2 Опрос
Тема 7. Методики ветвей и границ, поиска с возвратом	11	1	1			5	4 Опрос
Раздел 2. Мультиагентные системы							
Тема 1. Общие сведения о мультиагентн ых системах	11	2	2			5	2 Опрос
Тема 2. Стратегии поведения и взаимодейств ия интеллектуал ьных агентов	11	2	2			5	2 Опрос
Тема 3. Проектирован ие мультиагентн ых систем	11	2	2			5	2 Опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


Тема 4. Библиотека JADE создания мультиагентных систем	23	2	2	9		4	6 Проверка лабораторной работы
Итого	144	18	18	18		54	36

Форма обучения заочная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Элементы теории алгоритмов							
Тема 1. Элементы теории алгоритмов.	11		1			10	Опрос
Тема 2. Основы анализа эффективности и алгоритма	12	1		2		10	1 Проверка лабораторной работы
Тема 3. Методика "грубой силы". Методика декомпозиции	12		1			10	1 Опрос
Тема 4. Методика уменьшения размерности.	12	1				10	1 Опрос
Тема 5. Методика преобразований	14		1	2		10	1 Проверка лабораторной

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

							работы
Тема 6. Динамическое программирование. Жадные методы	12	1				10	1 Опрос
Тема 7. Методики ветвей и границ, поиска с возвратом	12		1			10	1 Опрос
Раздел 2. Мультиагентные системы							
Тема 8. Общие сведения о мультиагентных системах	11	1				10	Опрос
Тема 9. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов	12		1			10	1 Опрос
Тема 10. Проектирование мультиагентных систем	12	1				10	1 Опрос
Тема 11. Библиотека JADE создания мультиагентных систем	24	1	1	2		17	1 Проверка лабораторной работы
Итого	144	6	6	6		117	9

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Элементы теории алгоритмов

Тема 1. Элементы теории алгоритмов (*Понятие и свойства алгоритма. Основы решения алгоритмической задачи. Способы представления алгоритма. Машина Поста. Важные типы задач. Базовые структуры данных*).

Тема 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 3. Методика "грубой силы" (*Сортировка выбором. Пузырьковая сортировка. Последовательный поиск. Поиск пары ближайших точек. Поиск выпуклой оболочки*). Методика декомпозиции (*Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Бинарный поиск. Поиск пары ближайших точек. Поиск выпуклой оболочки. Умножение больших натуральных чисел*)

Тема 4. 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 5. 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 6. Динамическое программирование (*Вычисление биномиальных коэффициентов. Задача о рюкзаке*). Жадные методы (*Задача о размене. Кодирование Хаффмана*).

Тема 7. Поиск с возвратом (*Задача о n-ферзях*). Метод ветвей и границ (*Задача о назначениях. Задача о рюкзаке. задача коммивояжера*).

Раздел 2. Мультиагентные системы

Тема 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. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов (*Коллективное поведение агентов. Способы и причины взаимодействия агентов. Моделирование взаимодействия агентов. Переговорные процессы взаимодействия*)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

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)

Тема 3. Проектирование мультиагентных систем (Технологии проектирования МАС. Инструментальные средства построения МАС. Неспециализированные и специализированные поисковые МАС)

Тема 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 ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Генерация подмножеств. Интерполяционный поиск

Форма: практическое занятие.

Вопросы:

1. Генерация подмножеств.
2. Интерполяционный поиск

Тема 2. Приближенный алгоритм решения задач коммивояжера, о рюкзаке

Форма: практическое занятие.

Вопросы:

1. Приближенный алгоритм решения задачи коммивояжера
2. Приближенный алгоритм решения задачи о рюкзаке

Тема 3. Задача Иосифа

Форма: практическое занятие.

Вопросы:

1. Задача Иосифа


Тема 4. Алгоритмы открытого и закрытого хеширования реализации словарей.

Форма: практическое занятие.

Вопросы:

1. Алгоритм открытого хеширования реализации словарей.
2. Алгоритм закрытого хеширования реализации словарей.

Тема 5. Алгоритм Хорспула поиска подстрок. Алгоритм Бойера-Мура поиска подстрок

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Форма: практическое занятие.

Вопросы:

1. Алгоритм Хорспула поиска подстрок
2. Алгоритм Бойера-Мура поиска подстрок

Тема 6. Бинарное возведение в степень. Быстрая сортировка.

Форма: практическое занятие.

Вопросы:

1. Бинарное возведение в степень.
2. Быстрая сортировка.

Тема 7. Библиотека JADE создания MAC (*Контейнеры и платформы. Создание агента. Идентификация агента. Запуск и завершение работы агентов. Задание поведения агента*)

Форма: практическое занятие.

Вопросы:

1. Контейнеры и платформы. Создание агента. Идентификация агента.
2. Запуск и завершение работы агентов. Задание поведения агента

Тема 8. Библиотека JADE создания MAC

Форма: практическое занятие.

Вопросы:

1. Одноразовый, циклический и общий тип поведения агента.
2. Поведение агента в указанные моменты времени.

Тема 9. Библиотека JADE создания MAC


Форма: практическое занятие.

Вопросы:

1. Общение агентов: язык ACL
2. Отправка сообщений, получение сообщений, выбор сообщений из очереди сообщений, сложные коммуникации

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Лабораторная работа 1

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Тема: Разработка и анализ алгоритмов для машины Поста

Задания:

Разработать алгоритм для машины Поста и провести анализ алгоритма по вариантам

Лабораторная работа 2

Тема: Разработка алгоритмов

Задания:

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.

Подготовить и сдать отчет.

Примеры вариантов

Вариант № 1

Разработать программу, которая позволяет осуществить обход шахматной доски конем, начиная с заданной клетки и завершая этой же клеткой, заходя во все остальные клетки только по одному разу. Вывести путь коня.

Вариант № 2

Разработать программу игры в «крестики-нолики» на поле 10x10, победой считается расположение 5 одинаковых символов по прямой линии без разрыва (включая и диагонали).

Вариант № 3

Проработать способ и разработать программу, осуществляющую сортировку данных в файле, состоящем из N записей.


С использованием разработанной программы исследовать зависимость времени сортировки от количества записей.

Вариант № 4

1. Задана система односторонних дорог. Найти путь, соединяющей города A и B и не проходящий через заданное множество городов.

Вариант № 5

2. Система двусторонних дорог называется *трисвязной*, если для любой четверки разных городов A, B, C, D существует два различных пути из A в D причем один из них проходит через B , а другой — через C . Определить, является ли трисвязной данная система

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

двусторонних дорог.

Вариант № 6

3. В системе двусторонних дорог для каждой пары городов указать длину кратчайшего пути между ними.

Лабораторная работа №3

Тема: Разработка мультиагентных систем

Задания:

Разработать мультиагентную систему по вариантам (среда IDE NetBeans, IntelliJ IDEA, язык Java, библиотека JADE)

8. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

8.1. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

8.2. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Алгоритмы Хорспула, Бойера-Мура поиска подстрок
2. Алгоритм маршрутизации пакетов в распределенных системах
3. Алгоритм кластеризации «Форель»
4. Муравьиный алгоритм для нахождения приближённых решений задачи коммивояжёра

коммивояжёра

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ


Тема 1. Элементы теории алгоритмов (*Понятие алгоритма. Основы решения алгоритмической задачи. Способы представления алгоритма. Машина Поста. Важные типы задач. Базовые структуры данных*).

Тема 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 3. Методика "грубой силы" (*Сортировка выбором. Пузырьковая сортировка. Последовательный поиск. Поиск пары ближайших точек. Поиск выпуклой оболочки*). Методика декомпозиции (*Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Бинарный поиск. Поиск пары ближайших точек. Поиск выпуклой оболочки. Умножение больших натуральных чисел*)

Тема 4. 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 5. Методика преобразований (*Предварительная сортировка. Схема Горнера возведения в степень. Бинарное возведение в степень. Линейное программирование*).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Пространственно-временной компромисс (*Сортировка подсчетом. Алгоритм Хорспула. Алгоритм Бойера-Мура. Закрытое, открытое хеширование*)

Тема 6. Динамическое программирование (*Вычисление биномиальных коэффициентов. Задача о рюкзаке*). Жадные методы (*Задача о размене. Кодирование Хаффмана*).

Тема 7. Поиск с возвратом (*Задача о n-ферзях*). Метод ветвей и границ (*Задача о назначениях. Задача о рюкзаке. задача коммивояжера*).

Тема 8. 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 9. 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*)

Тема 10. Проектирование мультиагентных систем (*Технологии проектирования МАС. Инструментальные средства построения МАС. Неспециализированные и специализированные поисковые МАС*)

Тема 11. 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*)


10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Формы самостоятельной работы студентов:


- чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;
- поиск необходимой информации в сети интернет;
- подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии;
- выполнение индивидуального задания и подготовка к его защите на практическом занятии.

Форма обучения _____ **очная** _____


Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач,</i>	Объем в часах	Форма контроля
-------------------------	---	---------------	----------------

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

	<i>реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>		<i>(проверка решения задач, реферата и др.)</i>
Тема 1. Элементы теории алгоритмов.	<ul style="list-style-type: none"> - Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; 	5	2 Опрос
Тема 2. Основы анализа эффективности алгоритма	<ul style="list-style-type: none"> - Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; - Выполнение лабораторных работ и подготовка к их защите на практическом занятии. 	5	6 Проверка лабораторной работы
Тема 3. Методика "грубой силы". Методика декомпозиции	<ul style="list-style-type: none"> - Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; 	5	2 Опрос
Тема 4. Методика уменьшения размерности.	<ul style="list-style-type: none"> - Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; 	5	2 Опрос
Тема 5. Методика преобразований	<ul style="list-style-type: none"> - Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; - Выполнение лабораторных работ и подготовка к их защите на занятии. 	5	6 Проверка лабораторной работы
Тема 6.	- Чтение основной и дополнительной	5	2


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Динамическое программирование. Жадные методы	литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии;		Опрос
Тема 7. Методики ветвей и границ, поиска с возвратом	- Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии;	5	4 Опрос
Тема 8. Общие сведения о мультиагентных системах	- Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии;	5	2 Опрос
Тема 9. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов	- Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии;	5	2 Опрос
Тема 10. Проектирование мультиагентных систем	- Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии;	5	2 Опрос
Тема 11. Библиотека JADE создания мультиагентных систем	- Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; Выполнение лабораторных работ и подготовка к их защите на практическом занятии.	4	6 Проверка лабораторной работы


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

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>)
Тема 1. Элементы теории алгоритмов.	<ul style="list-style-type: none"> - Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; 	10	Опрос
Тема 2. Основы анализа эффективности алгоритма	<ul style="list-style-type: none"> - Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; - Выполнение лабораторных работ и подготовка к их защите на занятии. 	10	1 Проверка лабораторной работы
Тема 3. Методика "грубой силы". Методика декомпозиции	<ul style="list-style-type: none"> - Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; 	10	1 Опрос
Тема 4. Методика уменьшения размерности.	<ul style="list-style-type: none"> - Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; 	10	1 Опрос
Тема 5. Методика преобразований	<ul style="list-style-type: none"> - Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; 	10	1 Проверка лабораторной работы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

	- подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии;		
Тема 6. Динамическое программирование. Жадные методы	- Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; - Выполнение лабораторных работ и подготовка к их защите на занятии.	10	1 Опрос
Тема 7. Методики ветвей и границ, поиска с возвратом	- Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии;	10	1 Опрос
Тема 8. Общие сведения о мультиагентных системах	- Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии;	10	Опрос
Тема 9. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов	- Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии;	10	1 Опрос
Тема 10. Проектирование мультиагентных систем	- Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет; - подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии;	10	1 Опрос
Тема 11. Библиотека JADE создания мультиагентных систем	- Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; - поиск необходимой информации в сети интернет;	17	1 Проверка лабораторной работы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

	- подготовка устного сообщения для выступления на практическом занятии; Выполнение лабораторных работ и подготовка к их защите на практическом занятии.		
--	--	--	--

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Ермаков, А. В. Технологии обработки информации на Java : учебное пособие / А. В. Ермаков. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 47 с. — ISBN 978-5-7433-2841-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76522.html>

2. Кандаурова, Н. В. Технологии обработки информации : учебное пособие / Н. В. Кандаурова, В. С. Чеканов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 175 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63145.html>

дополнительная

1. Дронова, Е. Н. Программное обеспечение ЭВМ и технологии обработки информации : учебное пособие / Е. Н. Дронова. — Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2018. — 138 с. — ISBN 978-5-88210-911-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102760.html>

2. Ли, Н. И. Технология обработки текстовой информации : учебное пособие / Н. И. Ли, А. И. Ахметшина, Э. А. Резванова - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-7882-1929-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788219295.html>


3. Чекал Елена Георгиевна. Надежность информационных систем : учеб. пособие . Ч. 1 / Чекал Елена Георгиевна, А. А. Чичев; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,79 МБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/811>

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, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2023. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 201 Кб). — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/Mobject/...>

2. Чичев Александр Алексеевич. Операционные системы : учеб.-метод. Пособие.

Ч. 1 : Работа с операционной системой / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с титул. экрана; Электрон. версия печ. публикации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

1,87 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/302>

3. Чичев Александр Алексеевич. Администрирование информационных систем : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 : Общие вопросы / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, ФМИАТ, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,12 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1377>

Согласовано:

Ведущий специалист НБ УлГУ Боброва Н.А. _____ / _____ 2023
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение

1. ОС ALTLinux (open source),
2. IDE NetBeans (open source),
3. Системы управления базами данных MariaDB, PostgreSQL (open source)

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, [2023]. – 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, [2023]. - 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, [2023]. – 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, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.


1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – 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, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - 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, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – 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.

7. **ИНТУИТ** [Электронный ресурс] Интернет университет информационных технологий / - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - URL : <https://www.intuit.ru> - Режим доступа: для всех пользователей. - Текст : электронный.

Согласовано: _____

Иванов И.И. / *Бурдakov П.П.* / *[Подпись]*

Должность сотрудника УИТиТ / ЖИО / подпись / дата


12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), семинарских занятий (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), для выполнения лабораторных работ и практикумов (лаборатории 3 корпуса УлГУ), для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатории 3 корпуса УлГУ).

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления 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, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; 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



подпись


доцент

должность

Чекал Е.Г.

ФИО

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/вы- пускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно- справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» в пункт в) (см. ниже)	Смагин А.А.		12.09.2024

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные 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.rosmedlib.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, [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/>

Согласовано:

Нечаловская О.А. | Тихонова Н.А. | [Подпись] | 21.05.2024
Должность сотрудника ФИО подпись дата