

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «01» мая 2024 г., протокол №_5/24

Председатель _____ / М.А. Волков
«21» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Профессиональный электив. Модели данных и прикладные алгоритмы
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра прикладной математики
Курс	4 - очная форма обучения

Направление (специальность): 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль/специализация): Имитационное моделирование и анализ данных

Форма обучения: очная

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
Богданов Андрей Юрьевич	Кафедра прикладной математики	Доцент, Кандидат физико-математических наук, Доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов знаний в области программирования и теории алгоритмов, являющихся основой математического обеспечения современных компьютерных и информационных технологий; получение представлений об основах объектно-ориентированного программирования и теории алгоритмов как базе для изучения специализированных курсов; приобретение представлений о новейших тенденциях развития технологий программирования.

Задачи освоения дисциплины:

Получить информацию об алгоритмах и структурах данных, используемых в программировании; изучить объектно-ориентированный подход к программированию; изучить работу с конечными автоматами Мура и Мили; получить навыки практической работы по использованию структур данных: стеки, очереди, списки, деревья, графы, конечные автоматы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Профессиональный электив. Модели данных и прикладные алгоритмы» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-9.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Профессиональный электив. Компьютерные модели случайных процессов, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Профессиональный электив. Модели физиологии.

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-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	<p>знать: Знать основные понятия объектно-ориентированного программирования на C++ и теории алгоритмов; работать с основными алгоритмами; знать программную реализацию конечных автоматов.</p> <p>уметь: Уметь исследовать различные логические задачи; применять полученные знания для проектирования и программирования логических структур; формулировать и решать задачи в научных областях, связанных с современными компьютерными и информационными технологиями.</p> <p>владеть:</p>

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	Владеть методологией объектно-ориентированного программирования; приёмами объектно-ориентированного программирования и основными алгоритмами.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		7
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	-	-
Семинары и практические занятия	36	36
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	Курсовая работа	Курсовая работа
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

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. Указатели. Адресная арифметика							
Тема 1.1. Указатели. Динамическое выделение памяти	5	0	2	0	1	3	Тестирование
Тема 1.2. Динамические одномерные и двумерные массивы	5	0	2	0	1	3	Тестирование
Раздел 2. Структуры данных							
Тема 2.1. Списки. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур	5	0	2	0	1	3	Тестирование
Тема 2.2. Стеки. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур	5	0	2	0	1	3	Тестирование
Тема 2.3. Графы. Основные понятия. Способы представления в	5	0	2	0	1	3	Тестирование

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
компьютере. Создание структур							
Тема 2.4. Деревья. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур	5	0	2	0	1	3	Тестирование
Раздел 3. Стандартная библиотека шаблонов							
Тема 3.1. Вектора. Алгоритмы обработки	3	0	1	0	1	2	
Тема 3.2. Строки. Алгоритмы обработки	3	0	1	0	1	2	
Тема 3.3. Списки. Алгоритмы обработки	3	0	1	0	1	2	
Раздел 4. Алгоритмы обхода матриц							
Тема 4.1. Поиск в глубину и в ширину	4	0	1	1	1	2	
Тема 4.2. Алгоритм Дейкстры	4	0	1	1	1	2	
Тема 4.3. Алгоритм Прима-Краскала	4	0	1	1	1	2	
Раздел 5. Конечные автоматы							

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 5.1. Формальные системы. Исчисление предикатов. Метатеория логических исчислений. Абстрактные формальные системы. Формальные грамматики. Семантика формальных языков	5	0	2	0	0	3	
Тема 5.2. Основные понятия конечных автоматов, операции. Распознаваемость множеств автоматами. Сети из автоматов, их анализ и синтез. Автономные автоматы. Неавтономные автоматы. Автоматы с переменной структурой	7	0	2	2	0	3	

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 5.3. Вероятностные автоматы. Программная реализация конечных автоматов	9	0	2	4	0	3	
Раздел 6. Основы объектно-ориентированного программирования							
Тема 6.1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Конструктор и деструктор, копирование	7	0	2	2	0	3	
Тема 6.2. Наследование классов. Множественное наследование	6	0	2	1	0	3	
Тема 6.3. Доступ к объектам иерархии. Виртуальные методы	5	0	2	1	0	2	
Тема 6.4. Абстрактные классы	7	0	2	2	0	3	
Тема 6.5. Перегрузка	5	0	2	1	0	2	

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
операторов							
Тема 6.6. Шаблоны классов	6	0	2	2	0	2	
Итого подлежит изучению	108	0	36	18	12	54	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Указатели. Адресная арифметика

Тема 1.1. Указатели. Динамическое выделение памяти

Указатели. Динамическое выделение памяти

Тема 1.2. Динамические одномерные и двумерные массивы

Динамические одномерные и двумерные массивы

Раздел 2. Структуры данных

Тема 2.1. Списки. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Списки. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Тема 2.2. Стеки. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Стеки. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Тема 2.3. Графы. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Графы. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Тема 2.4. Деревья. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

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

Деревья. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Раздел 3. Стандартная библиотека шаблонов

Тема 3.1. Вектора. Алгоритмы обработки

Вектора. Алгоритмы обработки

Тема 3.2. Строки. Алгоритмы обработки

Строки. Алгоритмы обработки

Тема 3.3. Списки. Алгоритмы обработки

Списки. Алгоритмы обработки

Раздел 4. Алгоритмы обхода матриц

Тема 4.1. Поиск в глубину и в ширину

Поиск в глубину и в ширину

Тема 4.2. Алгоритм Дейкстры

Алгоритм Дейкстры

Тема 4.3. Алгоритм Прима-Краскала

Алгоритм Прима-Краскала

Раздел 5. Конечные автоматы

Тема 5.1. Формальные системы. Исчисление предикатов. Метатеория логических исчислений. Абстрактные формальные системы. Формальные грамматики. Семантика формальных языков

Формальные системы. Исчисление предикатов. Метатеория логических исчислений. Абстрактные формальные системы. Формальные грамматики. Семантика формальных языков

Тема 5.2. Основные понятия конечных автоматов, операции. Распознаваемость множеств автоматами. Сети из автоматов, их анализ и синтез. Автономные автоматы. Неавтономные автоматы. Автоматы с переменной структурой

Основные понятия конечных автоматов, операции. Распознаваемость множеств автоматами. Сети из автоматов, их анализ и синтез. Автономные автоматы. Неавтономные автоматы. Автоматы с переменной структурой

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

Тема 5.3. Вероятностные автоматы. Программная реализация конечных автоматов

Вероятностные автоматы. Программная реализация конечных автоматов

Раздел 6. Основы объектно-ориентированного программирования

Тема 6.1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Конструктор и деструктор, конструктор копирования

Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Конструктор и деструктор, конструктор копирования

Тема 6.2. Наследование классов. Множественное наследование

Наследование классов. Множественное наследование

Тема 6.3. Доступ к объектам иерархии. Виртуальные методы

Доступ к объектам иерархии. Виртуальные методы

Тема 6.4. Абстрактные классы

Абстрактные классы

Тема 6.5. Перегрузка операторов

Перегрузка операторов

Тема 6.6. Шаблоны классов

Шаблоны классов

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Указатели. Адресная арифметика

Тема 1.1. Указатели. Динамическое выделение памяти

Вопросы к теме:

Очная форма

Указатели. Динамическое выделение памяти

Тема 1.2. Динамические одномерные и двумерные массивы

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

Раздел 2. Структуры данных

Тема 2.1. Списки. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Тема 2.2. Стеки. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Тема 2.3. Графы. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Вопросы к теме:

Очная форма

Графы. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Тема 2.4. Деревья. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур

Раздел 3. Стандартная библиотека шаблонов

Тема 3.1. Вектора. Алгоритмы обработки

Вопросы к теме:

Очная форма

Вектора. Алгоритмы обработки

Тема 3.2. Строки. Алгоритмы обработки

Тема 3.3. Списки. Алгоритмы обработки

Вопросы к теме:

Очная форма

Списки. Алгоритмы обработки

Раздел 4. Алгоритмы обхода матриц

Тема 4.1. Поиск в глубину и в ширину

Вопросы к теме:

Очная форма

Поиск в глубину и в ширину

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

Тема 4.2. Алгоритм Дейкстры

Вопросы к теме:

Очная форма

Алгоритм Дейкстры

Тема 4.3. Алгоритм Прима-Краскала

Вопросы к теме:

Очная форма

Алгоритм Прима-Краскала

Раздел 5. Конечные автоматы

Тема 5.1. Формальные системы. Исчисление предикатов. Метатеория логических исчислений. Абстрактные формальные системы. Формальные грамматики. Семантика формальных языков

Вопросы к теме:

Очная форма

Формальные системы. Исчисление предикатов. Метатеория логических исчислений. Абстрактные формальные системы. Формальные грамматики. Семантика формальных языков

Тема 5.2. Основные понятия конечных автоматов, операции. Распознаваемость множеств автоматами. Сети из автоматов, их анализ и синтез. Автономные автоматы. Неавтономные автоматы. Автоматы с переменной структурой

Вопросы к теме:

Очная форма

Основные понятия конечных автоматов, операции. Распознаваемость множеств автоматами. Сети из автоматов, их анализ и синтез. Автономные автоматы. Неавтономные автоматы. Автоматы с переменной структурой

Тема 5.3. Вероятностные автоматы. Программная реализация конечных автоматов

Вопросы к теме:

Очная форма

Вероятностные автоматы. Программная реализация конечных автоматов

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

Раздел 6. Основы объектно-ориентированного программирования

Тема 6.1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Конструктор и деструктор, конструктор копирования

Вопросы к теме:

Очная форма

Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Конструктор и деструктор, конструктор копирования

Тема 6.2. Наследование классов. Множественное наследование

Тема 6.3. Доступ к объектам иерархии. Виртуальные методы

Тема 6.4. Абстрактные классы

Тема 6.5. Перегрузка операторов

Тема 6.6. Шаблоны классов

Вопросы к теме:

Очная форма

Шаблоны классов

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Реализация динамических одномерных и двумерных массивов

Цели: Практическое освоение темы "Указатели, адресная арифметика, структуры данных"

Содержание: Реализация динамических одномерных и двумерных массивов при решении задач практической направленности

Результаты: Печатный отчёт с результатами лабораторной работы

Ссылка: Жаркова Г. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Модели данных и прикладные алгоритмы» для студентов бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль/специализация) имитационное моделирование и анализ данных очной формы обучения / Г. А. Жаркова ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 326 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8717>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. Количество: 1

Реализация алгоритмов поиска в графах

Цели: Численное исследование эффективности алгоритмов поиска в графах

Содержание: Реализация алгоритмов поиска в ширину и глубину, алгоритма Дейкстры, алгоритма Прима-Краскала

Результаты: Печатный отчёт с результатами лабораторной работы

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

Ссылка: Жаркова Г. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Модели данных и прикладные алгоритмы» для студентов бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль/специализация) имитационное моделирование и анализ данных очной формы обучения / Г. А. Жаркова ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 326 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8717>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. Количество: 1

Реализация автоматов Мура и Мили

Цели: Реализация функции распознаваемости множеств конечными автоматами. Решение простейших задач оптимизации на языке конечных автоматов

Содержание: Практическое исследование возможностей конечных автоматов для решения задач математической кибернетики

Результаты: Печатный отчет с результатами лабораторной работы

Ссылка: Жаркова Г. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Модели данных и прикладные алгоритмы» для студентов бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль/специализация) имитационное моделирование и анализ данных очной формы обучения / Г. А. Жаркова ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 326 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8717>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. Количество: 1

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Темы курсовой работы

Тема 1. Работа со связанными одномерными или многомерными массивами данных

Тема 2. Реализация алгоритмов поиска в графах

Тема 3. Реализация автоматов Мура и Мили

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Адресная арифметика. Указатели
2. Динамическое выделение памяти
3. Динамические одномерные массивы
4. Динамические двумерные массивы
5. Списки
6. Стеки
7. Графы, представление графов



8. Деревья
9. Вектора и алгоритмы
10. Строки библиотеки STL
11. Списки библиотеки STL
12. Поиск в глубину и в ширину
13. Алгоритм Дейкстры
14. Алгоритм Прима-Краскала
15. Формальные теории, исчисление предикатов
16. Абстрактные формальные системы
17. Формальные грамматики
18. Операции над языками
19. Семантика формальных языков
20. Основные понятия и операции конечных автоматов
21. Распознаваемость множеств автоматами
22. Автономные автоматы
23. Неавтономные автоматы
24. Автоматы с переменной структурой
25. Вероятностные автоматы
26. Конструктор и деструктор, конструктор копирования
27. Наследование классов
28. Доступ к объектам иерархии
29. Виртуальные методы
30. Абстрактные классы

31. Перегрузка операторов

32. Шаблоны классов

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. Указатели. Адресная арифметика			
Тема 1.1. Указатели. Динамическое выделение памяти	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	Тестирование
Тема 1.2. Динамические одномерные и двумерные массивы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	Тестирование
Раздел 2. Структуры данных			
Тема 2.1. Списки. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	Тестирование
Тема 2.2. Стеки. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	Тестирование

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

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 2.3. Графы. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	Тестирование
Тема 2.4. Деревья. Основные понятия. Способы представления в компьютере. Создание структур	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	Тестирование
Раздел 3. Стандартная библиотека шаблонов			
Тема 3.1. Вектора. Алгоритмы обработки	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	
Тема 3.2. Строки. Алгоритмы обработки	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	
Тема 3.3. Списки. Алгоритмы обработки	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	
Раздел 4. Алгоритмы обхода матриц			
Тема 4.1. Поиск в глубину и в ширину	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	
Тема 4.2. Алгоритм Дейкстры	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	
Тема 4.3. Алгоритм Прима-Краскала	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	
Раздел 5. Конечные автоматы			

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

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 5.1. Формальные системы. Исчисление предикатов. Метатеория логических исчислений. Абстрактные формальные системы. Формальные грамматики. Семантика формальных языков	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	
Тема 5.2. Основные понятия конечных автоматов, операции. Распознаваемость множеств автоматами. Сети из автоматов, их анализ и синтез. Автономные автоматы. Неавтономные автоматы. Автоматы с переменной структурой	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	
Тема 5.3. Вероятностные автоматы. Программная реализация конечных автоматов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	
Раздел 6. Основы объектно-ориентированного программирования			
Тема 6.1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Конструктор и деструктор, конструктор копирования	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	
Тема 6.2. Наследование классов. Множественное наследование	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	
Тема 6.3. Доступ к объектам иерархии. Виртуальные методы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	
Тема 6.4. Абстрактные классы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	
Тема 6.5. Перегрузка операторов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения	2	

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

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.)
	дисциплины.		
Тема 6.6. Шаблоны классов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Гниденко Ирина Геннадиевна. Технологии и методы программирования : Учебное пособие для вузов / И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. - Москва : Юрайт, 2021. - 235 с. - (Высшее образование).
- <https://urait.ru/bcode/469759>.
- <https://urait.ru/book/cover/3CF905DF-667A-4A25-8D86-B77C6DC335CA>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-02816-4 : 579.00. / .— ISBN 0_278529

2. Жаркова Галина Алексеевна. Методы программирования и прикладные алгоритмы : учеб.-метод. пособие / Г.А. Жаркова, А. В. Жарков ; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 96 с. - Библиогр.: с. 98-96 (20 назв.). / .— ISBN 1_253141

дополнительная

1. Зыков Сергей Викторович. Программирование. Объектно-ориентированный подход : Учебник и практикум для вузов / С.В. Зыков ; Зыков С. В. - Москва : Юрайт, 2020. - 155 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/451488> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-00850-0 : 469.00. / .— ISBN 0_287098

2. Жаркова Галина Алексеевна. Программная реализация конечных автоматов : учеб.-метод. пособие / Г.А. Жаркова, А. В. Жарков ; УлГУ, Фак. матем. и информ. технологий, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2011. - 34 с. : ил. - Библиогр.: с. 23. / .— ISBN 1_184213

учебно-методическая

1. Богданов А. Ю. Профессиональный электив. Модели данных и прикладные алгоритмы : методические указания для самостоятельной работы для студентов бакалавриата 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» факультета математики, информационных и

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

авиационных технологий / А. Ю. Богданов ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2024. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16531>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_599714.

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.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

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

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:

- 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;

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

- 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	Доцент Кандидат физико-математических наук, Доцент	Богданов Андрей Юрьевич
	Должность, ученая степень, звание	ФИО