


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

УТВЕРЖДЕНО

решением Учёного совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «21» июня 2019 г., протокол № 5/19
Председатель _____ / М.А. Волков
«21» июня 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Методы программирования
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	информационных технологий
Курс	3

Направленность (профиль/специализация) Математические методы защиты информации

Форма обучения очная


Дата введения в учебный процесс УлГУ: 1 сентября 2018 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.
Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №__ от «__» ____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Шабалин Александр Станиславович	Информационных технологий	Доцент, к.ф.-м.н.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой
 / Волков М.А./ _____ Подпись ФИО «21» июня 2019 г.	 / А.С. Андреев / _____ Подпись ФИО «21» июня 2019 г.

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисциплина "Методы программирования" предназначена для изучения принципов и методов базового программирования на языке С++, овладение навыками грамотного программирования, получение студентам фундаментальных и практических знаний по теории программирования, методам программирования и трансляции программ в инструментальной среде Visual Studio C++.

Цель освоения дисциплины:

- ввести в круг понятий и задач информационной обработки данных, связанных с проблемами сбора, передачи, обработки и накопления информации с помощью компьютеров;
- формирование у студентов научных основ методологии курса программирования.
- освоение базовых основ информатизации и программирования.
- изучение программных методов защиты данных.

Задачи освоения дисциплины:

- получение и использование навыков работы с техническими и программными средствами для реализации информационных процессов;
- получение навыков обработки текстовой и числовой информации;
- получение навыков защиты информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина относится к базовой части цикла Б1 (Б1.Б.17) образовательной программы и читается в 5-м и 6-м семестре студентам по направлению подготовки 10.05.01 «Компьютерная безопасность» очной формы обучения.

Данная дисциплина базируется на входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении предшествующих учебных дисциплин, указанных в Приложении к данной рабочей программе (в фондах оценочных средств – далее ФОС, пункт 1).


Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении последующих дисциплин (указаны в ФОС, пункт 1), а также для выполнения научно-исследовательской работы, прохождения всех видов практик и государственной итоговой аттестации.

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы соответствующей тематики.

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

Процесс изучения дисциплины, в соответствии с целями основной профессиональной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
--	--

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

ОПК-10 - способностью к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах	<ul style="list-style-type: none"> • Знать: содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий; • Уметь: применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности. • Владеть: компьютерными программами проектирования продукции, методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач
---	---


4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 8.

4.2 По видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		5	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем	108	72	36
Аудиторные занятия:	108	72	36
Лекции	54	36	18
практические и семинарские занятия	-	-	-
лабораторные работы (лабораторный практикум)	54	36	18
Самостоятельная работа	108	36	72
Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)	Лабораторная работа, устный опрос	Лабораторная работа, устный опрос	Лабораторная работа, устный опрос
Курсовая работа			
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен 72	Экзамен 36	Экзамен 36
Всего часов по дисциплине	288	144	144

**В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения*


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

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

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

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			
1	2	3	4	5	6	7	
<i>Раздел 1. Динамические структуры данных.</i>							
1. Списковые структуры.	12	4		4	2	4	Лабораторная работа, устный опрос
2. Производные структуры: стеки и очереди.	16	4		4	2	8	Лабораторная работа, устный опрос
3. Двухсвязные списки. Сложные структуры.	16	4		4	2	8	Лабораторная работа, устный опрос
4. Двоичные деревья. Виды деревьев, их обработка.	16	4		4	4	8	Лабораторная работа, устный опрос
<i>Раздел 2. Методы сортировок.</i>							
5. Простые методы сортировок.	12	4		4	2	4	Лабораторная работа, устный опрос
6. Сортировки массивов.	16	4		4	2	8	Лабораторная работа, устный опрос
7. Быстрые сортировки.	16	4		4	4	8	Лабораторная работа, устный опрос
8. Файловые сортировки.	16	4		4	2	8	Лабораторная работа, устный опрос
<i>Раздел 3. Рекурсивные алгоритмы</i>							
9. Введение в рекурсивные методы	16	4		4	2	8	Лабораторная работа, устный опрос

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

обработки данных.							опрос
10. Алгоритмы с возвратом на графовых структурах.	16	4		4	4	8	Лабораторная работа, устный опрос
11. Построение кривых Гильберта и Серпинского.	16	4		4	2	8	Лабораторная работа, устный опрос.
<i>Раздел 4. Методы программирования</i>							
12. Методы структурного программирования..	8	2		2	2	8	Лабораторная работа, устный опрос
13. Методы объектно-ориентированного программирования.	12	2		2	2	8	Лабораторная работа, устный опрос
14. Методы проектирования и создания программного обеспечения.	12	2		2	2	8	Лабораторная работа, устный опрос
15. Оценки качества программных продуктов.	16	4		4	2	8	Лабораторная работа, устный опрос
Итого	216	54		54	36	108	


5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. ДИНАМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

- 1.1. Динамические структуры данных. Ссылки и ссылочные типы.
- 1.2. Списковые структуры. Связанные списки. Просмотр связанного списка. Очереди.
- 1.3. Общий алгоритм добавления и исключения элементов. Двухсвязные списки. Деревья.
- 1.4. Двоичные деревья. Деревья поиска и сбалансированные деревья.

Раздел 2. МЕТОДЫ СОРТИРОВОК.

- 2.1. Простые методы сортировок. Понятия и цели сортировки.
- 2.2. Сортировки массивов и сортировки файлов. Оценки эффективности сортировок.
- 2.3. Сортировки прямого включения. Сортировка прямого выбора. Обменная сортировка. Шейкер сортировка. Улучшенные методы сортировок. Сортировка Шелла. Сортировка с помощью дерева. Быстрая сортировка. Сравнение методов сортировок.
- 2.4. Сортировка последовательных файлов. Простое и естественное слияние.

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

Раздел 3. РЕКУРСИВНЫЕ АЛГОРИТМЫ

3.1. Введение в рекурсивные алгоритмы. Терминология. Примеры задач и использованием рекурсии.

3.2. Алгоритмы с возвратом на графовых структурах. Задача о ходе коня. Задача о восьми ферзях. Задача оптимального выбора.

3.3. Построение кривых Гильберта, кривых Серпинского и т.п.

Раздел 4. МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1.1. Методы структурированного программирования.

1.2. Методы объектно-ориентированного программирования.

1.3. Методы проектирования и создания программного обеспечения.

1.4. Оценки качества программного обеспечения.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические и семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Лабораторная работа № 1. Знакомство с ООП. Перегрузка операторов.

Лабораторная работа №2. Системы счисления.

Лабораторная работа №3. Работа с массивами классов.

Лабораторная работа №4. Описание классов работы с различными типами данных.

Лабораторная работа №5. Шаблоны.


8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

Экзамен 5 семестр.


1. Объектно-ориентированное программирование в языке C++. Основные особенности.
2. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Пример реализации.
3. Динамическая структура данных – линейный список типа L1.
4. Динамическая структура данных – линейный список типа L2.
5. Динамическая структура данных – линейный список типа LC.

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

6. Создание линейных списков типа L1, методы списка.
7. Добавление элементов в голову и в конец списка L1.
8. Перестановка элементов в линейном списке.
9. Удаление и вставка элементов в линейном списке.
10. Поиск максимального и минимального элемента в линейном списке.
11. Поиск элемента по заданному номеру в линейном списке.
12. Удаление линейного списка из памяти.
13. Динамическая структура данных - стек. Свойства, реализация.
14. Динамическая структура данных - очередь. Свойства, реализация.
15. Динамическая структура данных - дек. Свойства, реализация.
16. Модель произвольного доступа к элементам списка.
17. Модель последовательного доступа к элементам списка.
18. Динамическая структура данных - перечисление.
19. Динамическая структура данных - множество.
20. Сложные структуры данных - списки списков.
21. Сложные структуры данных - списки стеков.
22. Разреженные матрицы. Использование, реализация, набор методов.
23. Понятие дерева как структуры данных. Свойства и определения.
24. Примеры двоичных деревьев. Свойства.
25. Деревья поиска и деревья поиска с включением. Пример.
26. Дерево поиска, добавление новой вершины.
27. Алгоритм префиксного обхода вершин в деревьях поиска. Свойства.
28. Алгоритм инфиксного обхода вершин в деревьях поиска. Свойства.
29. Алгоритм постфиксного обхода вершин в деревьях поиска. Свойства.
30. Вычисления с помощью стекового калькулятора.
31. Структура типа граф, основные понятия.
32. Машинные способы представления графа – массив векторов смежности.
33. Машинные способы представления графа – матрица инцидентности.
34. Машинные способы представления графа – матрица смежности.
35. Машинные способы представления графа – перечень ребер.
36. Преобразование из одной формы представления графа в другую.
37. Алгоритмы решения задач на существование рёбер.
38. Алгоритмы решения задач на существование инцидентных вершин.

Экзамен 6 семестр.


1. Линейный поиск в массиве. Оценка эффективности поиска.
2. Бинарный поиск в массиве. Оценка эффективности поиска.
3. Алгоритм прямого поиска в строке. Оценка эффективности.

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


4. Сортировка по методу прямого включения. Оценка эффективности.
5. Сортировка по методу прямого выбора. Оценка эффективности.
6. Простая обменная сортировка. Оценка эффективности.
7. Рекурсивная быстрая сортировка QuickSort. Оценка эффективности.
8. Сортировка Шелла. Оценка эффективности.
9. Сортировка HeapSort. Оценка эффективности.
10. Сортировка слиянием. Оценка эффективности.
11. Алгоритмы с возвратом: поиск в глубину на графе.
12. Алгоритмы с возвратом: поиск в ширину на графе.
13. Алгоритмы с возвратом: остовное дерево на графе.
14. Алгоритмы с возвратом: эйлеров путь в графе.
15. Алгоритмы с возвратом: гамильтонов путь в графе.
16. Алгоритмы с возвратом: алгоритм Дейкстры.
17. Алгоритмы перебора с возвратом.
18. Методы кодирования: количество информации по Хартли.
19. Комбинаторные методы измерения информации.
20. Методы кодирования: количество информации по Шеннону.
21. Алгоритмы оптимального кодирования Шеннона-Фано, Хаффмана.
22. Исправляющее кодирование на основе кодового расстояния.
23. Исправляющее кодирование на основе кодов Хемминга.
24. Решение производственной модели.
25. Решение задачи о назначениях.
26. Технологии создания программных продуктов.
27. Модели качества процессов проектирования ПО.
28. Параметры качества ПО.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1. Списковые структуры.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Экзамен
2. Производные структуры: стеки и очереди.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	8	Экзамен
3. Двухсвязные списки. Сложные структуры данных.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	8	Экзамен, проверка лабораторных работ.
4. Двоичные деревья. Деревья поиска. Сбалансированные деревья.	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена	8	Экзамен, проверка лабораторных работ.
5. Простые методы	Проработка учебного	4	Экзамен.

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

сортировок.	материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена, решение задач		
6. Сортировки массивов.	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена, решение задач	8	Экзамен, проверка решения задач.
7. Быстрые сортировки.	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена, решение задач	8	Экзамен, проверка лабораторных работ, проверка решения задач
8. Файловые сортировки.	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена, решение задач	8	Экзамен, проверка лабораторных работ.
9. Рекурсия и рекурсивные функции.	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена	8	Экзамен
10. Алгоритмы с возвратом на графовых структурах.	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена, решение задач	8	Экзамен, проверка лабораторных работ.
11. Построение кривых Гильберта и Серпинского.	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена, решение задач	8	Экзамен, проверка лабораторных работ, проверка решения задач
12. Методы структурного программирования.	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена, решение задач	4	Экзамен
13. Методы объектно-ориентированного программирования.	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена, решение задач	8	Экзамен
14. Методы проектирования и создания программного обеспечения.	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена, решение задач	8	Экзамен, проверка решения задач
15. Оценка качества программных продуктов.	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче экзамена, решение задач	8	Экзамен, проверка лабораторных работ, проверка решения задач

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

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы

а) Список рекомендуемой литературы

основная литература:

1. Терехов, А. Н. Технология программирования : учебное пособие / А. Н. Терехов. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-4487-0070-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>
2. Персова, М. Г. Современные компьютерные технологии : конспект лекций / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, П. А. Домников. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2427-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45025.html>
3. Персова М.Г., Современные компьютерные технологии / Персова М.Г. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 80 с. - ISBN 978-5-7782-2427-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224278.html>

дополнительная литература:

1. Самарский А. А. Математическое моделирование : Идеи.Методы.Примеры / Самарский Александр Андреевич, А. П. Михайлов. - 2-е изд.,испр. - М. : Физматлит, 2002.
2. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов по направл. "Информатика и вычисл. техника" и по спец. "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" / Олифер Виктор Григорьевич, Н. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013..
3. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход, М.: Вильямс, 2006, – 1407 с.
4. Никитин В.С., Технологии будущего / Никитин В.С. - М. : Техносфера, 2010. - 264 с. - ISBN 978-5-94836-256-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948362564.html>


учебно-методическая

1.Шабалин А. С. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методы программирования» по направлению специалитета 10.05.01 «Компьютерная безопасность» / А. С. Шабалин; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 301 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8119>

Согласовано:

П.А. Сидоркин *Полкина И.Ю.* *Ф.И.С.*

Должность сотрудника научной библиотеки

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

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЛИ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лабораторных занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

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.

Для проведения лабораторных работ по курсу «Технология разработки программного обеспечения» требуется компьютерный класс, подключенный к ЛВС УлГУ с выходом в Интернет и с установленным ПО – Visual Studio, C Free.

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».

Данная Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.05.01 Компьютерная безопасность.

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;

– 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

Шабалин А.С.