

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО К

УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета

Факультета КТВТиЭ

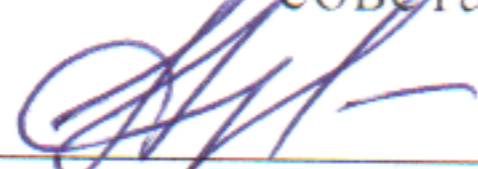
 Ш.А.Юсуфов

18 октября 2018

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического

совета ДГТУ

 Н.С. Суракатов

14 11 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.2 Методы программирования

для направление 10.03.01 – Информационная безопасность

профиль Безопасность автоматизированных систем

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная; курс 2; семестр(ы) 3;

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ(108);

Лекции 17 (час); Экзамен -;

Практические (семинарские) занятия - (час); Зачет 3 (семестр);

Лабораторные занятия 34 (час); Курсовая работа - (семестр);

Самостоятельная работа 51 (час).


Зав. кафедрой ПОВТиАС  В.Б. Мелехин

Начальник УО  Э.В.Магомаева



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 10.03.01 – Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ИБ от 15.10.2018г., протокол № 2

Зав. выпускающей кафедрой по данной специальности  Г.И.Качаева

ОДОБРЕНО:

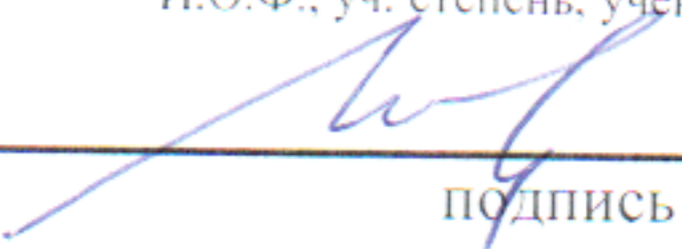
Методической комиссией по
укрупненной группе 10.00.00
Информационная безопасность

Председатель МК

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

И.В.Шишова, ст.преп.
И.О.Ф., уч. степень, ученое звание

 В.Г.Мелехин
подпись, И.О.Ф.


подпись

16 октября 2018

1. Цели освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Методы программирования» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 10.03.01 – Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем».

Целью дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических навыков по реализации основных структур данных и базовых алгоритмов средствами языка программирования, к изучению и использованию современных технологий разработки ПО.

Основными задачами изучения дисциплины является формирование у студентов умений и навыков программирования с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов, а также навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения в соответствии с современными технологиями и методами программирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП специальности

Дисциплина «Методы программирования» входит в вариативную часть.

Для успешного изучения данной дисциплины необходимы предварительные знания по основам информатики и программирования, сформированные в процессе изучения дисциплин «Информатика» и «Языки программирования».

Знания, полученные студентами по дисциплине «Методы программирования», используются при изучении дисциплин «Технологии и методы программирования», «Объектно-ориентированное программирование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Методы программирования»

- способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК – 2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **знать:**

- современные технологии и методы программирования;
- показатели качества программного обеспечения;
- методологии и методы программирования программного обеспечения;
- принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения;
- методы тестирования и отладки программных средств;

- основные структуры данных и способы их реализации на языке программирования;
- основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки сложности;

- уметь:

- формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения;
- планировать разработку сложного программного обеспечения;
- проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения;
- проводить комплексное тестирование и отладку программных систем;
- проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования;
- реализовывать основные структуры данных и базовые алгоритмы средствами языка программирования;
- проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач;
- использовать известные методы программирования и возможности базового языка;

- владеть:

- навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения в соответствии с современными технологиями и методами программирования;
- навыками разработки программной документации;
- навыками программирования с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Методы программирования»

4.1. Содержание дисциплины

№ п/ п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по срокам текущей аттестации)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<p>Лекция 1. Тема: Простые и структурированные типы данных. Массивы данных</p> <p>Представление данных в памяти. Сравнение простых типов данных. Понятие структурированных типов. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Строки</p>	3	1	2	-	4	6	Вх. Контр.
2.	<p>Лекция 2. Тема: Динамические структуры данных</p> <p>Понятие структуры. Классификация динамических структур. Односвязные (очереди и стеки) и двусвязные (деки) списки, циклически связанные списки. Реализация очереди и дека массивом</p>	3	3	2	-	8	6	КР№1
3.	<p>Лекция 3. Тема: Древоподобные структуры данных. Бинарные деревья</p> <p>Реализация древоподобных структур. Основные операции с бинарными деревьями: обход, поиск, включение (удаление) нового узла в дерево. Сильноветвящиеся деревья. Б-деревья</p>	3	5	2	-	4	6	КР№1
4.	<p>Лекция 4. Тема: Алгоритмы. Методы разработки алгоритмов</p> <p>Понятие алгоритма. Методы проектирования алгоритмов. Модели вычислений. Временные и емкостные сложности алгоритмов</p>	3	7	2	-	4	6	КР№2
5.	<p>Лекция 5. Алгоритмы сортировки</p> <p>Методы сортировки: выбором, вставками, обменом, слиянием. Карманная сортировка. Пирамидальная сортировка. Бинарная сортировка. Внешняя сортировка</p>	3	9	2	-	4	6	КР№2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	Лекция 6. Тема: Алгоритмы поиска Простой поиск. Деревья поиска. Цифровой поиск. Хеширование	3	11	2	-	4	7	КР№3
7.	Лекция 7. Тема: Алгоритмы на графах Машинное представление графов. Поиск в глубину, поиск в ширину. Определение путей графа. Кратчайший путь. Эйлеровы пути в графе. Алгоритмы раскраски графов	3	13	2	-	6	6	КР№3
8.	Лекция 8. Тема: Технологии проектирования и программирования Методы и средства проектирования программной системы. Определение качества ПО. CASE-технологии. Технологии виртуального программирования	3	15	2	4		7	КР№3
9.	Лекция 9. Тема: Унифицированный язык моделирования (UML) Статические и динамические модели UML. Компонентные диаграммы.	6	17	1	-		1	
Итого				17		34	51	Зачет

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	№ литер. источника из списка литературы	Кол-во часов
1	Лк№ 1	Типовые алгоритмы обработки массивов	№1, №3, №5	4
2	Лк№2	Формирование и обработка односвязных списков	№2, №3	4
3	Лк№ 2	Формирование и обработка двусвязных списков	№1, №2	4
4	Лк№ 3	Изучение алгоритмов обработки данных в бинарных деревьях	№1, №3, №4	4
5	Лк№4 и5	Исследование временной сложности алгоритмов сортировки	№2, №4, №7	4
6	Лк№ 5	Работа с файлами данных. Внешняя сортировка	№2, №3, №6	4
7	Лк№ 6	Изучение алгоритмов поиска	№2	4
8	Лк№ 7	Изучение алгоритмов обходов и раскраски графов	№2, №3	6
Итого			34	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	Представление строк с помощью массивов	6	№1, №2	КР№1 Тестирование
2	Ассоциативные списки	6	№1, №2, №5	
3	Сильноветвящиеся деревья. Б-деревья	6	№1-№3	
4	Методы проектирования алгоритмов	6	№1, №7	КР№2 Тестирование
5	Карманная сортировка, пирамидальная сортировка	6	№1-№3	
6	Цифровой поиск. Хеширование	7	№1, №2	КР№3 Тестирование
7	Определение путей графа. Кратчайший путь. Эйлеровы пути в графе.	6	№1, №3, №6	
8	Обзор CASE-средств	7	№2-№4	
9	Развитие языков моделирования	1	№1-№3	
	Итого	51		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 20% аудиторных занятий.

При проведении занятий по учебной дисциплине рекомендуется следовать и традиционным технологиям, в частности, в каждом разделе курса выделять наиболее важные моменты, акцентировать на них внимание обучаемых.

При чтении лекций по всем разделам программы иллюстрировать теоретический материал большим количеством примеров, что позволит сделать изложение наглядным и продемонстрировать обучаемым приемы программирования.

При изучении всех разделов программы добиться точного знания обучаемыми основных исходных понятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы входного контроля для проверки знаний студентов

1. Этапы решения задач на компьютере
2. Понятия переменная, тип переменной
3. Операции языка программирования. Запись выражений
4. Управляющие конструкции языка
5. Библиотечные функции

Контрольная работа №1

1. Размещение в памяти компьютера данных разных типов
2. Объявление и инициализация одномерных массивов
3. Объявление и инициализация двумерных массивов
4. Представление строк с помощью массивов
5. Объявление и инициализация структур данных
6. Классификация динамических структур
7. Формирование очереди и стека
8. Вставки и удаления элементов односвязных списков
9. Формирование и работа с деками
10. Циклически связанные списки
11. Ассоциативные списки
12. Свойства бинарных деревьев
13. Операции с бинарными деревьями
14. Сильноветвящиеся деревья. Б-деревья

Контрольная работа №2

1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов
2. Методы проектирования алгоритмов
3. Сложность алгоритмов
4. Сортировка вставками
5. Сортировка выбором
6. Обменная сортировка
7. Сортировка слиянием
8. Карманная сортировка
9. Пирамидальная сортировка
10. Внешняя сортировка

Контрольная работа №3

1. Простой поиск
2. Деревья поиска
3. Цифровой поиск
4. Хеширование
5. Машинное представление графов
6. Поиски в глубину и ширину
7. Определение кратчайшего пути в графе
8. Эйлеровы пути в графе
9. Алгоритмы раскраски графов
10. Методы проектирования программных систем
11. Объектно-ориентированное программирование
12. Унифицированный язык моделирования
13. Обзор CASE-средств
14. Компонентные диаграммы

Экзаменационные вопросы

1. Классификация типов данных. Простые типы данных
2. Массивы. Одномерные и двумерные
3. Структуры данных. Объявление и инициализация
4. Односвязные списки
5. Двусвязные списки
6. Циклически связанные списки
7. Ассоциативные списки

8. Реализация списков с помощью массивов
9. Компьютерное представление деревьев
10. Бинарные деревья. Основные операции с ними
11. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов
12. Методы проектирования алгоритмов
13. Временные и емкостные сложности алгоритмов
14. Разновидности алгоритмов сортировки
15. Файлы данных. Внешняя сортировка
16. Алгоритмы поиска
17. Компьютерное представление графов
18. Методы поиска в графах
19. Алгоритмы раскраски графов
20. Методы проектирования программных систем
21. Унифицированный язык моделирования(UML)
22. Статические и динамические модели языка UML
23. CASE-средства на российском рынке
24. Тенденции развития технологий проектирования и программирования

Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Структурированные типы данных
2. Разновидности динамических структур
3. Древовидные структуры данных
4. Понятие алгоритмов и методы их разработки
5. Алгоритмы сортировки
6. Алгоритмы поиска
7. Алгоритмы на графах
8. Технологии проектирования и программирования
9. Языки моделирования

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Рекомендуемая литература и источники информации

(основная и дополнительная)

№	Виды занятий (лк, пр, лб, срс)	Комплект необходимой учебной лит-ры по дисциплинам (наименование учебника, пособия)	Авторы	Издат-во и год издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библи	на каф
ОСНОВНАЯ						
1.	Лк, лб, срс	Стили и методы программирования [Электронный ресурс]	Н. Н. Непейвода,	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 295 с. — 5-9556-0023-X.	http://www.iprbookshop.ru/73724.html	
2.	Лк, лб, срс	Программирование. Структурирование программ и данных: учебник для студ.учреж.ВПО	Парфилова Н.И.	М., Изд.дом «Академия», 2010- 240с.	27	1
3.	Лк, лб, срс	Языки программирования: учебник для студ.учреждений высш.проф. образования	И.Ю.Баженова	М., Изд.дом «Академия», 2012	10	1
4.	Лк, лб, срс	Программная инженерия	В.А.Антипов, А.А.Бубнов, А.Н.Пылькин и др.	М., Изд.дом «Академия», 2014.-288с.	11	1
5.	Лк, лб, срс	С/С++. Программирование на языке высокого уровня	Павловская Т.А.	СПб.: Питер 2007	2	1
6.	Лк, лб, срс	Методы программирования [Электронный ресурс]	Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, Ю. В. Кулаков [и др.].	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 144 с. — 978-5-8265-1076-6.	http://www.iprbookshop.ru/63867.html	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
7.	Лк, лб, срс	Вычислительные методы в технологиях программирования. Элементы теории и практикум [Электронный ресурс]	Чивилихин, С. А.	СПб. : Университет ИТМО, 2008. — 110 с. — 2227	http://www.iprbookshop.ru/66427.html	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий и лабораторного практикума на основе интерактивных методов обучения необходим доступ в Интернет из компьютерного зала, наличие цифрового проектора для применения современных обучающих мультимедиа – технологий.

Программное обеспечение:


- операционная система Microsoft Windows;
- текстовый процессор Microsoft Word;
- web-браузер;
- среда программирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 10.03.01 – Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем».

Рецензент рабочей программы от выпускающей кафедры по направлению 10.03.01 – Информационная безопасность автоматизированных систем.


подпись


должность


ФИО