

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 22.07.2022 11:36:42  
Уникальный программный ключ:  
b261806f25acbb0d1e6de5fc04abdfed0091d158

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Технологии и методы программирования  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 10.03.01 Информационная безопасность  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Безопасность открытых информационных систем


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

кафедра Информационной безопасности  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

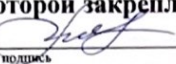
Форма обучения очная курс 3 семестр (ы) 6  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.03.01 Информационная безопасность с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 10.03.01 Информационная безопасность и профилю Безопасность открытых информационных систем.


Разработчик  Качаева Г.И., к.э.н.  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 18 » 09 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) Технологии и методы программирования  Качаева Г.И., к.э.н.  
(ФИО уч. степень, уч. звание)


« 20 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Информационная безопасность от 2021 года, протокол №. 2

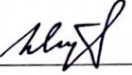
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  Качаева Г.И., к.э.н.  
(ФИО уч. степень, уч. звание)


« 20 » 09 2021 г.


Программа одобрена на заседании Методического совета факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 18.10 2021 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии факультета КТВТиЭ  (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 18 » 10 2021 г.

Декан факультета  Юсуфов Ш.А.  
ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.  
ФИО

И.о проректора по УР  Баламирзоев Н.Л.  
ФИО

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины (модуля) Технологии и методы программирования являются формирование теоретических и практических навыков по разработке надежного, качественного программного обеспечения с применением современных технологий программирования, методов и средств коллективной разработки.

Задачи дисциплины: формирование и развитие теоретических знаний основных методов программирования; получение практической подготовки в области выбора и применения технологии программирования для задач автоматизации обработки информации.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к блоку 1 (обязательная часть) направления подготовки «Информационная безопасность». Для успешного освоения дисциплины необходимы знания основных фактов из базовых курсов: Язык программирования, Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Защита программ и данных, Интегрированные программные средства.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины Технологии и методы программирования студент должен овладеть следующей компетенцией: ОПК-7

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-7	Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1.3 - знает базовые структуры данных
		ОПК-7.1.4 - знает основные алгоритмы сортировки и поиска данных
		ОПК-7.1.5 - знает основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы
		ОПК-7.1.6 - знает общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения
		ОПК-7.2.3 - умеет применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		
Семестр	6		
Лекции, час	34		
Практические занятия, час	-		
Лабораторные занятия, час	34		
Самостоятельная работа, час	40		
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	+		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	-		

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля) Технологии и методы программирования

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1.	<p>Тема №1: Структуры данных</p> <p>Типы данных с последовательным распределением: векторы, массивы, строки, стеки, дека, очереди.</p> <p>Динамические структуры данных</p> <p>Типы данных с произвольным связанным распределением: односвязные списки, двусвязные списки, циклически связанные списки, ассоциативные списки. Стек, дек, очередь.</p> <p>Представление массивом, кольцевым массивом (буфером).</p>	2	-	2	2								
2.	<p>Тема №2: Деревья</p> <p>Древоподобные структуры данных: представление деревьев в ЭВМ. Бинарные деревья. Основные операции с бинарными деревьями.- обход, поиск, включение (удаление) нового узла в дерево. Сильно-ветвящиеся деревья. Б- деревья</p>	2	-	2	4								
3.	<p>Тема №3: Алгоритмы</p> <p>Понятие алгоритма, методы проектирования алгоритмов, модели вычислений, временные и емкостные сложности алгоритмов. Алгоритмы на графах. Алгоритмы на графах. Машинное представление графов. Поиск в глубину, поиск в ширину. Деревья. Поиск покрывающего дерева. Определение путей и кратчайших путей в графе. Эйлеровы пути в графе. Алгоритмы раскраски графов.</p>	2	-	2	2								

4.	<p>Тема №4: Алгоритмы Алгоритмы сортировки. Сортировка вставками, сортировка выбором, обменная сортировка, сортировка слиянием, распределяющие сортировки, карманная сортировка, пирамидальная сортировка, бинарная сортировка, внешние сортировки. Алгоритмы поиска. Простой поиск, деревья поиска, цифровой поиск, хеширование. "Intepded" -вирусы.</p>	2	-	2	4					
5.	<p>Тема №5: Особенности работы антивирусных программ. Классификация антивирусных программ Факторы, определяющие качество антивирусных программ. Линейный и рекуррентный поиск. Хэш-функции и поиск в хэш-таблицах. Бинарные деревья поиска. Бинарные деревья. Основные понятия и числовые оценки.</p>	2	-	2	2					
6.	<p>Тема №6: Деревья поиска. Операции поиска, вставки и удаления элементов. Сбалансированные бинарные деревья поиска. Операции левого и правого вращения узлов. и удаления в красно-черных деревьях. Балансировка AVL-деревьев. Красно-черные деревья. Доказательство сбалансированности. Модифицированные операции поиска, вставки.</p>	2	-	2	4					
7.	<p>Тема №7: Задачи непрерывной и дискретной оптимизации. Понятие задачи оптимизации. Линейное программирование. Симплекс-метод. Дискретная оптимизация. Динамическое программирование. Общий подход к решению задач динамического программирования. Задача о сборочной линии. Задача об умножении цепочки матриц. Задача о наибольшей общей подпоследовательности. Рекуррентное решение и мемоизация.</p>	2	-	2	2					

<p>8.</p> <p>Тема №8: Технологии проектирования и программирования CASE-технологии, технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного программирования. Унифицированный язык моделирования UML. Модели реализации программных систем. Статические модели: свойства, операции, множественность, деревья наследования. Динамические модели: моделирование поведения программной системы, диаграммы схем состояний, диаграммы деятельности, взаимодействия, сотрудничества, последовательности. Компонентные диаграммы.</p>	2	-	2	2				
<p>9.</p> <p>Тема №9: Введение в объектно-ориентированное программирование. Виды конструкторов и обеспечение доступа к полям класса. Статические поля и методы. Перегрузка операторов. Виртуальные методы и абстрактные классы. Абстрактные классы. Объектно-ориентированный подход к разработке ПО. Определенные, краткая характеристика. Агрегацией и композиция классов. Понятия и соотношение. Интерфейсы. Проектирование классов. Структура класса. Диаграммы состояний объекта. Способы проектирования методов класса.</p>	2	-	2	2				
<p>10.</p> <p>Тема №10: Обработка исключений. Механизм исключений. Шаблоны классов. Шаблонный класс-контейнер для хранения данных. Move-семантика в C++. Парадигмы программирования: визуальная, функциональная, процедурная, объектно-ориентированная и т.д. Объектно-ориентированная парадигма: понятия объекта, класса объектов; основные понятия объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование и полиморфизм); классы и объекты; интерфейсы и реализация.</p>	2	-	2	2				

11.	Тема №11: Оценка сложности алгоритмов. Медленные сортировки. Сортировка вставками. Рекуррентные алгоритмы. Методы решения рекуррентных уравнений. Быстрая сортировка. Пирамидальная сортировка. Общие ограничения на сложность алгоритмов сортировки	2	-	2	2	2														
12.	Тема №12: Гибкие методы разработки ПО Методы гибкой разработки программного обеспечения. Экстремальное программирование (XP). Технологии разработки SCRUM, Kanban.	2	-	2	2	2														
13.	Тема №13: Технология создания программного кода Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов.	2	-	2	2	2														
14.	Тема №14: Технология создания программного кода «Заглушки». «Маленькие хитрости» в программировании. Статические, полустатические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных, операция квалификация. Технологии распределенных вычислений: RPC, RMI, Corba, DCOM.	2	-	2	2	2														
15.	Тема №15: Технологии коллективной разработки программного обеспечения Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки ПО. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса. Сценарии выполнения работ. Применение систем управления документами. CASE-технологии...	2	-	2	2	2														
16.	Тема №16: Технологические средства разработки программного обеспечения. Инструментальная среда разработки. Библиотека VCL. Средства поддержки проекта. Отладчики.	2	-	2	2	2														





5.	7	Алгоритмы на графах	2	№№1-6
6.	8	Алгоритмы сортировки	2	№№1-6
7.	9	Алгоритмы поиска	2	№№1-6
8.	10	Технологии проектирования и программирования	2	№№1-6
9.	4	Объектно-ориентированный подход к разработке ПО	2	№№1-6
10.	4	Технология создания программного кода»	4	№№1-6
11.	5	Технологии коллективной разработки программного обеспечения	2	№№1-6
12.	6	Технологические средства разработки программного обеспечения	2	№№1-6
13.	7	Методы отладки и тестирования программ	4	№№1-6
14.	8	Документирование и оценка качества программных продуктов	2	№№1-6
ИТОГО			34	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Структуры данных	2			№№1-6	Опрос, реферат, статья
2.	Динамические структуры данных	4			№№1-6	Опрос, реферат, статья
3.	Деревья	2			№№1-6	Опрос, реферат, статья
4.	Алгоритмы	4			№№1-6	Опрос, реферат, статья
5.	Алгоритмы на графах	2			№№1-6	Опрос, реферат, статья
6.	Алгоритмы сортировки	4			№№1-6	Опрос, реферат, статья
7.	Алгоритмы поиска	2			№№1-6	Опрос, реферат, статья
8.	Особенности работы антивирусных	2			№№1-6	Опрос, реферат, статья

9.	программ								
10.	Линейный и рекуррентный поиск		2				№№1-6	Опрос, реферат, статья	
11.	Деревья поиска		2				№№1-6	Опрос, реферат, статья	
11.	Балансировка AVL-деревьев		2				№№1-6	Опрос, реферат, статья	
12.	Задачи непрерывной и дискретной оптимизации		2				№№1-6	Опрос, реферат, статья	
13.	Общий подход к решению задач динамического программирования		2				№№1-6	Опрос, реферат, статья	
14.	Средства проектирования архитектуры и структуры, проектирование логики с учетом надежности и защищенности.		2				№№1-6	Опрос, реферат, статья	
15.	CASE-технологии, технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного программирования.		2				№№1-6	Опрос, реферат, статья	
16.	Унифицированный язык моделирования UML. Модели реализации программных систем		2				№№1-6	Опрос, реферат, статья	
17.	Динамические модели		2				№№1-6	Опрос, реферат, статья	
	<b>ИТОГО</b>		<b>40</b>						

## **5. Образовательные технологии**

Чтение лекций и практические занятия по данной дисциплине проводятся традиционным способом. При работе используется диалоговая форма ведения лекций и практики с постановкой и решением проблемных задач, обсуждением дискуссионных моментов и т.д. При проведении контрольных работ студентам предлагается ответить на некоторые теоретические вопросы по курсу лекций и решить задачи, содержащие элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала. При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы:

- решение студентом самостоятельных задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений;
- выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у студентов научного мышления и инициативы.

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

Оценочные средства приведены в ФОС (Приложение А)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой М.А.А. Алиева Ж.А.

п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
<b>Основная</b>				
1.	лк, пз, срс	Коломейченко, А. С. Информационные технологии : учебное пособие для вузов / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-7564-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177030">https://e.lanbook.com/book/177030</a> .	
2.	лк, пз, срс	Технологии программирования : учебное пособие / А. В. Гайдель, А. В. Благов, В. И. Проценко, А. С. Широкаев. — Самара : Самарский университет, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-7883-1554-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/189025">https://e.lanbook.com/book/189025</a>	
3.	лк, пз, срс	Андрианова, Е. Г. Корпоративные информационные системы : методические рекомендации / Е. Г. Андрианова, А. А. Башлыкова, С. Г. Даева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167616">https://e.lanbook.com/book/167616</a>	
<b>Дополнительная</b>				
4.	лк, пз, срс	Краюткина, Е. В. Численные методы в научных расчетах : учебное пособие / Е. В. Краюткина. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155267">https://e.lanbook.com/book/155267</a>	
5.	лк, пз, срс	Родионова, Т. Е. Технологии программирования : учебное пособие / Т. Е. Родионова. — Ульяновск : УлГТУ, 2018. — 115 с. — ISBN 978-5-9795-1789-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165070">https://e.lanbook.com/book/165070</a>	

6.	лк, пз, срс	Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122176">https://e.lanbook.com/book/122176</a>
----	----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Технологии и методы программирования»

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет (лаборатории по автоматизированным информационным системам, оснащенные современной электронно-вычислительной техникой с соответствующим программным обеспечением);
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения практических занятий используются компьютерные классы кафедры ИБ, оборудованные современными персональными компьютерами, характеристики которых не ниже:

Pentium 4, DDR 1 Gb, HDD – 150 GB, Video Card – 126 MB, CD/DVD, USB -2.

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

На компьютере предустановливается ОС Windows XP/Vista/7 и программное обеспечение MS Office 2010, Borland C++ , Borland C++ Builder 6 и др. Приложение командной строки dumpasn1 Питера Гутмана (Peter Gutmann) для просмотра файлов формата ASN.1 BER/DER: dumpasn1.rar (Windows, x86).

8.4. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

При проведении лекционных и практических (семинарских) занятий предусматривается использование систем мультимедиа, программного обеспечения и информационных справочных систем:

Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Access)

ЭБС <http://library.mirea.ru/>.

### Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в

здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене



### 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_/20\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой 116 С.С.С. Корсаков П. Ч  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_ М.В.Д. \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ С.А.М. \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)