
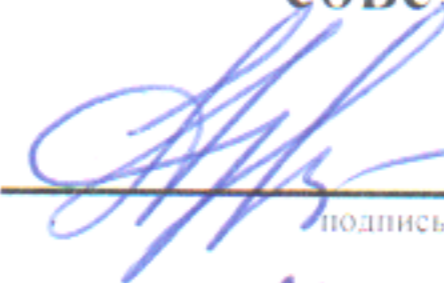


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО К  
УТВЕРЖДЕНИЮ  
Декан, председатель совета  
факультета КТ,ВТиЭ

  
\_\_\_\_\_ Ш.А.Юсуфов  
подпись Ф.И.О  
18.10 2018г.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

  
\_\_\_\_\_ Н.С.Суракатов  
подпись Ф.И.О  
21.10 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.Б.28 Технология программирования

Направление 10.03.01 – Информационная безопасность

Профиль Безопасность автоматизированных систем

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

Кафедра Информационная безопасность  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная; курс 3; семестр 5;

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 33ЕТ (108 часов)

Лекции 17 (час); экзамен 5 (1зет-36 часов)

практические (семинарские) занятия - (час); зачет - (семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 57 (час);

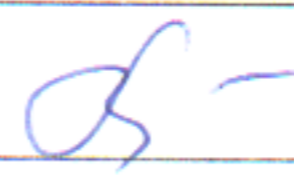
курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой ИБ

  
подпись

Г.И. Качаева

Начальник УО


  
подпись

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 данному направлению  Г.И.Качаева

**ОДОБРЕНО**

Методической комиссией по  
укрупненным группам  
специальностей и направлению  
подготовки  
10.00.00- «Информационная  
безопасность»

**Председатель МК**

  
Мелехин В.Б.  
подпись ИОФ

« 15 » 10 2018г.

**АВТОР ПРОГРАММЫ**

Качаева Г.И., к.э.н., ст. преп. каф. ИБ

И.О.Ф. уч. степень, ученое звание, подпись



## **1. Цели и задачи дисциплины**

### **1.1 Цели дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины является формирование теоретических и практических навыков по разработке надежного, качественного программного обеспечения с применением современных технологий программирования, методов и средств коллективной разработки.

### **1.2 Задачи дисциплины**

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 ООП бакалавриата**

Дисциплина «Технология программирования» относится к части дисциплины по выбору ФГОС ВО.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: языки программирования.

Последующими дисциплинами являются: Защита программ и данных

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);

способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов (ПК-11);

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: современные технологии и методы программирования; показатели качества программного обеспечения; методологии и методы проектирования программного обеспечения; методы тестирования и отладки программного обеспечения; принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения;

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;

владеть: навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения в соответствии с современными технологиями и методами программирования; навыками разработки программной документации.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Технология программирования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц – 108 часов, в том числе: лекционных -17 часов, лабораторных - 34 часа, СРС – 57 часов, форма отчетности зачет в 5 семестре.

##### 4.1.Содержание дисциплины

	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости и (по срокам текущих аттестаций в семестре)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1.	<b>Лекция №1</b> <b>Тема: «Технологии программирования»</b> Средства проектирования архитектуры и структуры, проектирование логики с учетом надежности и защищенности. CASE-технологии, технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного программирования.	5	1.2	2		2	5	Вх. Контр.
2.	<b>Лекция №2</b> <b>Тема: «Технологии проектирования и программирования»</b> Динамические модели: моделирование поведения программной системы, диаграммы схем состояний, диаграммы деятельности, взаимодействия, сотрудничества, последовательности. Компонентные диаграммы.		3.4	2		4	6	
3.	<b>Лекция №3</b> <b>Тема: «Объектно-ориентированный подход к разработке ПО»</b> Определение, краткая характеристика. Агрегацией и композиция классов. Понятия и соотношение. Интерфейсы. Проектирование классов. Структура класса. Диаграммы состояний объекта. Способы проектирование методов класса.		5.6	2		4	6	АКР №1
4.	<b>Лекция №4</b> <b>Тема: «Парадигмы программирования»</b> 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 поли- морфизм); классы и объекты; интерфейсы и реализация.		7.8	2		4	6	
5.	<b>Лекция №5</b> <b>Тема: «Технология создания программного кода»</b> Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов.		9.10	2		4	8	АКР №2

6.	<p><b>Лекция № 6</b>  <b>Тема: «Технологии коллективной разработки программного обеспечения»</b>  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.</p>		11.12	2		4	6	
7.	<p><b>Лекции № 7</b>  <b>Тема: «Технологические средства разработки программного обеспечения»</b>  Инструментальная среда разработки. Библиотека VCL. Средства поддержки проекта. Отладчики. CASE-технология. UML-диаграммы.</p>		13.14	2		4	6	
8.	<p><b>Лекция №8</b>  <b>Тема: «Методы отладки и тестирования программ»</b>  Категории программных ошибок. Типы тестов. Тестирование на этапе планирования. Тестирование на этапе проектирования. Тестирование «белого ящика»; на стадии кодирования. Регрессионное тестирование. Тестирование «черного ящика». Разработка тестов.</p>	5	15.16	2		4	6	АКР №3
9.	<p><b>Лекция № 9</b>  <b>Тема: «Документирование и оценка качества программных продуктов»</b>  Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. ЕСПД. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств. Стандарт ISO 9126. Модель качества. Характеристики и субхарактеристики качества программного средства. Метрики качества программного средства. Оценивание характеристик качества программных средств.</p>		17	1		4	8	
<b>Итого по дисциплине</b>				<b>17</b>		<b>34</b>	<b>57</b>	<b>зачет</b>

## 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)	Кол-во часов
1	Лк №1	Технологии программирования	№№ 1-12	2
2	Лк №1,2	Технологии проектирования и программирования	№№ 1-12	4
3	Лк №3	Объектно-ориентированный подход к разработке ПО	№№ 1-12	4
4	Лк № 4	Парадигмы программирования	№№ 1-12	4
5	Лк № 5	Технология создания программного кода	№№ 1-12	4
6	Лк №6	Технологии коллективной разработки программного обеспечения	№№ 1-12	4
7	Лк № 7	Технологические средства разработки программного обеспечения	№№ 1-12	4
8	Лк №7,8	Методы отладки и тестирования программ	№№ 1-12	4
9	Лк №т9	Документирование и оценка качества программных продуктов	№№ 1-12	4
<b>Итого по дисциплине</b>				<b>34</b>

## 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуе мая литература и источники информаци и	Формаконтроля СРС
1.	Технологии программирования	5	№№ 1-12	Опрос, реферат, статья
2.	Технологии проектирования и программирования	6	№№ 1-12	Опрос, реферат, статья
3.	Объектно-ориентированный подход к разработке ПО	6	№№ 1-12	Опрос, реферат, статья
4.	Парадигмы программирования	6	№№ 1-12	Опрос, реферат, статья
5.	Технология создания программного кода	8	№№ 1-12	Опрос, реферат, статья
6.	Технологии коллективной разработки программного обеспечения	6	№№ 1-12	Опрос, реферат, статья
7.	Технологические средства разработки программного обеспечения	6	№№ 1-12	Опрос, реферат, статья
8.	Методы отладки и тестирования программ	6	№№ 1-12	Опрос, реферат, статья
9.	Документирование и оценка качества программных продуктов	8	№№ 1-12	Опрос, реферат, статья
<b>Итого</b>		<b>57</b>		

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВОпо направлению подготовки реализация компетентного 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. Что такое программное обеспечение?
2. Жизненный цикл программного обеспечения.
3. Модели разработки программного обеспечения
4. Объектно-ориентированный подход.
5. Модель «водопада» разработки программного обеспечения.

### Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов

#### Аттестационная контрольная работа №1

1. Алгоритмы на графах. Машинное представление графов. Поиск в глубину, поиск в ширину. Деревья. Поиск покрывающего дерева.
1. Определение путей и кратчайших путей в графе. Эйлеровы пути в графе.
2. Алгоритмы раскраски графов. Сортировка вставками, сортировка выбором, обменная сортировка, сортировка слиянием, распределяющие сортировки, карманная сортировка, пирамидальная сортировка, бинарная сортировка, внешние сортировки. Простой поиск, деревья поиска, цифровой поиск, хеширование. "Intended"-вирусы.
3. Особенности работы антивирусных программ. Классификация антивирусных программ
4. Факторы, определяющие качество антивирусных программ.
5. Средства проектирования архитектуры и структуры, проектирование логики с учетом надежности и защищенности. CASE-технологии, технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного программирования.
6. Технология
7. IDEFx. Унифицированный язык моделирования UML.
8. Модели реализации программных систем. Статические модели: свойства, операции, множественность, деревья наследования.
9. Динамические модели: моделирование поведения программной системы, диаграммы схем состояний, диаграммы деятельности, взаимодействия, сотрудничества, последовательности.
10. Компонентные диаграммы.

## Аттестационная контрольная работа №2

1. Определение, краткая характеристика. Агрегацией и композиция классов.
2. Понятия и соотношение. Интерфейсы. Проектирование классов. Структура класса.
3. Диаграммы состояний объекта. Способы проектирование методов класса. Парадигмы программирования: визуальная, функциональная, процедурная, объектно-ориентированная и т.д.
4. Объектно-ориентированная парадигма: понятия объекта, класса объектов; основные понятия объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование и полиморфизм); классы и объекты; интерфейсы и реализация.
5. Методы гибкой разработки программного обеспечения. Экстремальное программирование (XP).
6. ). Технологии разработки SCRUM, Kanban. Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Проектирование интерфейса с пользователем.
7. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов. «Заглушки». «Маленькие хитрости» в программировании. Статические, полустатические и динамические типы
9. данных. Простые и составные типы данных, операция квалификации.
10. Технологии распределенных вычислений: RPC, RMI, Corba, DCOM.

## Аттестационная контрольная работа №3

1. 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.
2. CASE-технологии..
3. Инструментальная среда разработки. Библиотека VCL. Средства поддержки проекта.
4. Отладчики. CASE-технология. UML-диаграммы.
5. Категории программных ошибок. Типы тестов.
6. Тестирование на этапе планирования. Тестирование на этапе проектирования. Тестирование «белого ящика» на стадии кодирования. Регрессионное тестирование. Тестирование «черного ящика».
7. Разработка тестов.
8. Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. ЕСПД.
9. Пользовательская документация программных средств.
10. Документация по сопровождению программных средств.
11. Стандарт ISO 9126. Модель качества.
12. Характеристики и субхарактеристики качества программного средства.
13. Метрики качества программного средства.
14. Оценивание характеристик качества программных средств.

## Перечень вопросов на зачет

1. Динамической модели без учета состояния. Порядок построения и описания.
2. Конечные автоматы.
3. Динамической модели с учетом состояния. Порядок построения и описания.
4. Объектно-ориентированное проектирование (ООП).
5. Проектирование классов программного обеспечения.
6. Проектирование связей между классами программного обеспечения.
7. Уточнение отношений между классами, выявленными на этапе анализа.
8. Выделение подсистем на этапе проектирования.
9. Шаблоны архитектуры программного обеспечения.
10. Интерфейсы и компоненты.
11. Понятие алгоритма. Методы проектирования алгоритмов.
12. Модели вычислений, временные и емкостные сложности алгоритмов.
13. Средства проектирования архитектуры и структуры, проектирование логики с учетом надежности и защищенности.
14. CASE-технологии, технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного



программирования.

15. Технология IDEFx . Унифицированный язык моделирования UML.
16. Модели реализации программных систем.
17. Статические модели: свойства, операции, множественность, деревья наследования.
18. Динамические модели: моделирование поведения программной системы, диаграммы схем состояний, диаграммы деятельности, взаимодействия, сотрудничества, последовательности.
19. Компонентные диаграммы. Функциональные возможности.
20. Функциональная пригодность.
21. Правильность (корректность). Способность к взаимодействию. Защищенность.
22. Надежность.Эффективность. Практичность (применимость). Мобильность.
23. Документы управления разработкой ПС. Документы, входящие в состав ПС.

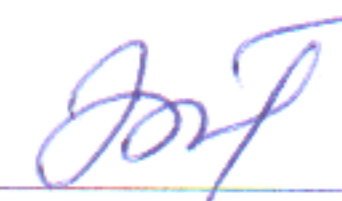
### **Вопросы проверки остаточных знаний**

1. Структуры данных
2. Динамические структуры данных
3. Деревья
4. Алгоритмы
5. Алгоритмы на графах
6. Алгоритмы сортировки
7. Алгоритмы поиска
8. Технологии проектирования и программирования
9. Объектно-ориентированный подход к разработке ПО
10. Технология создания программного кода»
11. Технологии коллективной разработки программного обеспечения
12. Технологические средства разработки программного обеспечения
13. Методы отладки и тестирования программ
14. Документирование и оценка качества программных продуктов

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  
«Технология программирования»

7.1. Рекомендуемая литература и источники информации

Зав. библиотекой



№	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
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>						
1.	Лк, лб, срс	Технологии объектно-ориентированного программирования: учебное пособие для Вузов	Хорев П.Б.	М.:Изд.дом «Академия» 2004 2008	60	1
2.	Лк, пр, срс	Технология программирования: учебник.	Иванов Г.С.	М.: КНОРУС, 2011.- 336с	-	1
3.	Лк, пр, срс	Технологии программирования [Электронный ресурс]	А. А. Смирнов, Д. В. Хрипков.	М.: Евразийский открытый институт, 2011. — 191 с. — 978-5-374-00296-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/10900.html">http://www.iprbookshop.ru/10900.html</a>	
4.	Лк, пр, срс	Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]	Долженко, А. И.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 300 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39569.html">www.iprbookshop.ru/39569.html</a>	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>						
5.	Лк, лб, срс	Технологии программирования. Компонентный подход [Электронный ресурс]	Кулямин, В. В.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 590 с. — 5-9556-0067-1.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73733.html">http://www.iprbookshop.ru/73733.html</a>	
6.	Лк, лб, срс	Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по дисциплине «Технологии и методы программирования».	Г.И. Качаева	Махачкала: ФГБОУ ВПО «ДГТУ», 2014	-	30
7.	ЛК,СР	Разработка прикладного программного обеспечения: учебное пособие	А. А. Смирнов	Москва: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003. — 101 с. — ISBN 2227-8397.	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10808.html">http://www.iprbookshop.ru/10808.html</a> (дата обращения 20.01.2020).	
8.	ЛК,СР	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.	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67370.html">http://www.iprbookshop.ru/67370.html</a> (дата обращения 20.01.2020).	

9.	ЛК,СР	Современные технологии программирования: практикум	М. Г. Зайцев.	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2008. — 31 с. — ISBN 2227-8397.	URL: <a href="http://www.iprbooks-hop.ru/55460.html">http://www.iprbooks-hop.ru/55460.html</a> (дата обращения 20.01.2020).
10.	ЛК,СР	Технологии программирования: учебное пособие	В. В. Кручинин	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. — 271 с. — ISBN 2227-8397.	URL: <a href="http://www.iprbooks-hop.ru/72195.html">http://www.iprbooks-hop.ru/72195.html</a>
11.	ЛК,СР	Теория и технология программирования. Программное обеспечение вычислительной математики: учебное пособие	А. Н. Кирсяев	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-7422-5709-7.	URL: <a href="http://www.iprbooks-hop.ru/83309.html">http://www.iprbooks-hop.ru/83309.html</a>
12.	ЛК,СР	Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования : учебное пособие	В. П. Дерябкин, В. В. Козлов.	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 156 с. — ISBN 2227-8397.	URL: <a href="http://www.iprbooks-hop.ru/83601.html">http://www.iprbooks-hop.ru/83601.html</a>

## 7.2. Программное обеспечение

Интегрированные среды разработки программ Borland Developer Studio и Visual Studio . NET, базы данных, информационно – справочные и поисковые системы; вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы; база научно-технической информации ВИНТИ РАН.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий на факультете имеется комплект технических средств обучения в составе:

- интерактивная доска;
- переносной компьютер (в конфигурации не хуже: процессор IntelCore 2 Duo, 2 Гбайта ОЗУ, 500 Гбайт НЖМД);
- проектор (разрешение не менее 1280x1024);

Для проведения лабораторных занятий имеется компьютерный класс, оборудованный компьютерами с установленным программным обеспечением, предусмотренным программой дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность»

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению 10.03.01 Информационная безопасность

по направлению



подпись.



ФИО