

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 10:11:53

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Пятигорского института  
(филиал) СКФУ

Т.А. Шебзухова

«\_\_» 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Технологии программирования

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Год начала обучения 2021

Изучается в 3,4 семестре

г. Пятигорск 2021 г.

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является рассмотрение основных методов и средств разработки, отладки и тестирования ПО, методов коллективной работы по созданию программ, стандартов оформления программной документации.

Задачи дисциплины "Технологии программирования" в соответствии с указанной целью при изучении ставятся следующие:

- ознакомить студентов с современными языками высокого уровня;
- ознакомить с типовыми приемами разработки и записи алгоритмов программ;
- ознакомить с проблемами отладки и тестирования ПО;
- привить навыки работы по созданию программ на языках высокого уровня.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой части блока 1. Ее освоение происходит в 3 и 4 семестрах.

## **3. Связь с предшествующими дисциплинами**

Учебная дисциплина «Технологии программирования» базируется на изучении дисциплин: «Информатика», «Корректирующий курс по информатике».

## **4. Связь с последующими дисциплинами**

Изучение дисциплины «Технологии программирования» позволит подготовиться к усвоению последующих профессиональных дисциплин таких как: «Архитектура информационных систем», «Объектно-ориентированное программирование», «Программирование мобильных устройств», «Технологии разработки web-приложений», «Основы Web-технологии», «Разработка программных приложений», «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

## **5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **5.1. Наименование компетенции**

Индекс	Формулировка:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК - 6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий

### **5.2. Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенции**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) характеризующие этапы формирования компетенций</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
--	--------------------------------

Знать: принципы проектирования базовых и прикладных информационных технологий.	УК-1
Уметь: использовать методы по проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	
Владеть: способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	
Знать: общие методы (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	ОПК - 6
Уметь: использовать общую подготовку (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	
Владеть: широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	

## 6. Объем учебной дисциплины/модуля

Объем занятий: Итого	108 ч.	4 з.е.
В т.ч. аудиторных	54 ч.	
Из них:		
Лекций	27 ч.	
Лабораторных работ	27 ч.	
Практических занятий	- ч.	
Самостоятельной работы	27 ч.	
Экзамен 4 семестр	27 ч.	
Курсовая работа в 4 семестре		

## 7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества астрономических часов и видов занятий

### 7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
<b>1 семестр</b>							
	<i>Раздел 1. Теоретические основы</i>						

	<b><i>технологии программирования</i></b>						
1.	Тема 1. Основные элементы среды разработки	УК-1 ОПК-6	1,5	-	4,5	-	1,5
2.	Тема 2. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.	УК-1 ОПК-6	1,5	-	-	-	1,5
3.	Тема 3. Надежное программное средство как продукт технологии программирования. Исторический и социальный контекст программирования.	УК-1 ОПК-6	1,5	-	-	-	1,5
4.	Тема 4. Источники ошибок в программных средствах.	УК-1 ОПК-6	1,5	-	3	-	1,5
5.	Тема 5. Общие принципы разработки программных средств.	УК-1 ОПК-6	1,5	-	3	-	1,5
6.	Тема 6. Внешнее описание программного средства.	УК-1 ОПК-6	1,5	-	-	-	1,5
7.	Тема 7. Архитектура программного средства	УК-1 ОПК-6	1,5	-	-	-	1,5
	<b><i>Раздел 2. Технологии программирования</i></b>						
8.	Тема 8. Разработка структуры программы и модульное программирование.	УК-1 ОПК-6	3	-	3	-	1,5
9.	Тема 9. Разработка программного модуля.	УК-1 ОПК-6	1,5	-	3	-	1,5
10.	Тема 10. Тестирование и отладка программного средства.	УК-1 ОПК-6	1,5	-	3	-	1,5
11.	Тема 11. Обеспечение функциональности и надежности программного средства.	УК-1 ОПК-6	1,5	-	3	-	1,5
12.	Тема 12. Обеспечение качества программного средства.	УК-1 ОПК-6	1,5	-	4,5	-	1,5
13.	Тема 13. Документирование программных средств.	УК-1 ОПК-6	1,5	-	-	-	1,5
14.	Тема 14. Управление разработкой и аттестация программного средства	УК-1 ОПК-6	1,5	-	-	-	1,5
15.	Тема 15. Объектный подход к разработке программных средств.	УК-1 ОПК-6	1,5	-	-	-	3
16.	Тема 16. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств.	УК-1 ОПК-6	3	-	-	-	3
<b>Итого за 4 семестр:</b>			27	-	27	-	27
<b>Итого:</b>			27	-	27	-	27

## 7.2 Наименование и содержание лекций

№ те мы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивая форма проведения
	<b>4 семестр</b>		
	<b>Раздел 1.: Теоретические основы технологии программирования</b>		
1	Тема 1. Основные элементы среды разработки Среда программирования. Главное меню. Панели инструментов. Инспектор объектов. Дерево объектов. Форма. Размещение объектов на форме. Настройка свойств объектов.	1,5	
2	Тема 2. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Объектная модель языка программирования. Классы. Объекты. Поля. Методы. Свойства. Компоненты. Инкапсуляция. Наследование. Абстракция. Полиморфизм.	1,5	
3	Тема 3. Надежное программное средство как продукт технологии программирования. Исторический и социальный контекст программирования. Программа как формализованное описание процесса обработки данных. Программное средство. Неконструктивность понятия правильной программы. Надежность программного средства. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств. Технология программирования и информатизация общества.	1,5	
4	Тема 4. Источники ошибок в программных средствах. Интеллектуальные возможности человека. Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах. Модель перевода. Основные пути борьбы с ошибками.	1,5	
5	Тема 5. Общие принципы разработки программных средств. Специфика разработки программных средств. Жизненный цикл программного средства. Понятие качества программного средства. Обеспечение надежности - основной мотив разработки программных средств. Методы борьбы со сложностью. Обеспечение точности перевода. Преодоление барьера между пользователем и разработчиком. Контроль принимаемых решений.	1,5	
6	Тема 6. Внешнее описание программного средства. Назначение внешнего описания программного средства и его роль в обеспечении качества программного средства. Определение требований к программному средству. Спецификация качества программного средства. Функциональная спецификация программного средства. Методы контроля внешнего описания программного средства.	1,5	
7	Тема 7. Архитектура программного средства Понятие архитектуры программного средства. Основные классы архитектур программных средств. Архитектурные функции. Контроль архитектуры программных средств.	1,5	
	<b>Раздел 2. Технологии программирования</b>		
8	Тема 8. Разработка структуры программы и модульное программирование (часть1).	1,5	

	Цель модульного программирования. Основные характеристики программного модуля. Методы разработки структуры программы. Контроль структуры программы.		
8	Тема 8. Разработка структуры программы и модульное программирование (часть 2). Цель модульного программирования. Основные характеристики программного модуля. Методы разработки структуры программы. Контроль структуры программы.	1,5	
9	Тема 9. Разработка программного модуля. Порядок разработки программного модуля. Структурное программирование. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде. Контроль программного модуля.	1,5	
10	Тема 10. Тестирование и отладка программного средства. Основные понятия. Принципы и виды отладки программного средства. Заповеди отладки программного средства. Автономная отладка программного средства. Комплексная отладка программного средства.	1,5	
11	Тема 11. Обеспечение функциональности и надежности программного средства. Функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного средства. Обеспечение завершенности программного средства. Обеспечение точности программного средства. Обеспечение автономности программного средства. Обеспечение устойчивости программного средства. Обеспечение защищенности программных средств.	1,5	
12	Тема 12. Обеспечение качества программного средства. Общая характеристика процесса обеспечения качества программного средства. Обеспечение легкости применения программного средства. Обеспечение эффективности программного средства. Обеспечение сопровождаемости программного средства. Обеспечение мобильности.	1,5	
13	Тема 13. Документирование программных средств. Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств.	1,5	
14	Тема 14. Управление разработкой и аттестация программного средства. Назначение и процессы управления разработкой программного средства. Структура управления разработкой программных средств. Планирование и составление расписаний по разработке ПС. Аттестации программного средства.	1,5	
15	Тема 15. Объектный подход к разработке программных средств. Объекты и отношения в программировании. Сущность объектного подхода к разработке программных средств. Особенности объектного подхода к разработке внешнего описания программного средства. Особенности объектного подхода на этапе конструирования программного средства. Особенности объектного подхода на этапе кодирования	1,5	

	программного средства.		
16	Тема 16. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств (часть 1). Инструменты разработки программных средств. Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств и принципы их классификации. Основные классы инструментальных сред разработки и сопровождения программных средств. Инструментальные среды программирования. Понятие компьютерной технологии разработки программных средств и ее рабочие места. Инструментальные системы технологии программирования.	1,5	
16	Тема 16. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств (часть 2). Инструменты разработки программных средств. Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств и принципы их классификации. Основные классы инструментальных сред разработки и сопровождения программных средств. Инструментальные среды программирования. Понятие компьютерной технологии разработки программных средств и ее рабочие места. Инструментальные системы технологии программирования.	1,5	
	<b>Итого за 4 семестр</b>	<b>27</b>	-
	<b>Итого</b>	<b>27</b>	-

### 7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов*	Форма проведения
<b>4 семестр</b>			
<i><b>Раздел 1. Теоретические основы технологии программирования</b></i>			
1	Лабораторная работа 1. Составление программы для вычисления площади круга произвольного радиуса.	1,5	
1	Лабораторная работа 2. Составление программы демонстрирующей вращение Луны вокруг Земли.	1,5	
1	Лабораторная работа 3. Создание программы позволяющей управлять параметрами объекта фигура.	1,5	
4	Лабораторная работа 4. Создание приложения, позволяющего менять характеристики текста, набранного в строке ввода.	1,5	
4	Лабораторная работа 5. Разработка приложения позволяющего пользователю вводить произвольный текст, и производить поиск заданного пользователем слова в данном тексте.	1,5	
5	Лабораторная работа 6. Создание приложения, позволяющего в целочисленном массиве A(10) найти максимальный и минимальный элементы и поменять их местами.	1,5	
5	Лабораторная работа 7. Создание приложения, позволяющего в целочисленной матрице A(4,4) поменять	1,5	

	местами первую и последнюю строки.		
<b>Раздел 2. Технологии программирования</b>			
8	Лабораторная работа 8. Разработка приложения, позволяющего создавать массив чисел и рассчитывать его сумму.	1,5	
8	Лабораторная работа 9. Разработка приложения, позволяющего производить сортировку чисел.	1,5	
9	Лабораторная работа 10. Создание главного меню и контекстного меню для приложения.	1,5	
9	Лабораторная работа 11. Создание простого текстового редактора.	1,5	
10	Лабораторная работа 12. Разработка приложения «Калькулятор».	1,5	
10	Лабораторная работа 13. Модификация приложения «Калькулятор».	1,5	
11	Лабораторная работа 14. Разработка приложения позволяющего проводить тестирование.	1,5	
11	Лабораторная работа 15. Модификация приложения позволяющего проводить тестирование.	1,5	
12	Лабораторная работа 16. Создание приложения обеспечивающего доступ к базе данных.	1,5	
12	Лабораторная работа 17. Модификация приложения обеспечивающего доступ к базе данных.	1,5	
12	Лабораторная работа 18. Разработка интерфейса управления базой данных.	1,5	
<b>Итого за 4 семестр</b>			<b>27</b>
<b>Итого</b>			<b>27 ч</b>

#### 7.4 Наименование практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

#### 7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
УК-1 ОПК-6	Подготовка к лекциям	Конспект	Собеседование	2,43	0,27	2,7
УК-1 ОПК-6	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	5,58	0,62	6,2
УК-1 ОПК-6	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Отчет	Отчет письменный	7,29	0,81	8,1

УК-1 ОПК-6	Подготовка к выполнению курсовой работы	Курсовая работа	Курсовая работа	9	1	10
			<b>Итого</b>	<b>24,3</b>	<b>2,7</b>	<b>27</b>

## **8       Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине**

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Тип контроля	Вид контроля	Наименование оценочного средства
УК-1 ОПК-6	Темы 1, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12	Отчет письменный	Текущий	Устный	Темы индивидуальных заданий для отчета по лабораторным занятиям
УК-1 ОПК-6	Темы 1 - 12	Курсовая работа	Текущий	Устный	Оценочные средства для курсовой работы
УК-1 ОПК-6	Темы 1, 4, 5	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
			Промежуточный	Устный	Вопросы к экзамену

**8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств**

**8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов*
Базовый	Знать: УК-1 принципы проектирования базовых и прикладных информационных технологий.	Минимальные знания общих принципов проектирования базовых и прикладных информационных технологий.	Фрагментарные знания принципов проектирования базовых и прикладных информационных технологий.	Имеются знания принципов проектирования базовых и прикладных информационных технологий.	
	ОПК-6 общие методы (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	Минимальные знания общих общих методы (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и	Фрагментарные знания общие методы (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и	Имеются знания общие методы (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и	

		ых систем и технологий	технологий	технологий	
	<b>Уметь:</b> УК-1 использовать методы по проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	Недостаточно владеет использовать методы по проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	Испытывает затруднения при использовании навыков способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	Воспроизводит и корректно использует навыками использовать методы по проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	
	<b>ОПК-6</b> <b>использовать общую подготовку (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.</b>	Минимальные умения понимать использовать общую подготовку (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	Демонстрирует умения понимать использовать общую подготовку (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	Имеются умения использовать общую подготовку (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	
	<b>Владеть:</b> УК-1 способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	Недостаточно владеет способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	Испытывает затруднения при использовании навыков способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	Воспроизводит и корректно использует навыками способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	
	<b>ОПК-6</b> <b>широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.</b>	Недостаточно владеет широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	Испытывает затруднения при использовании навыков широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	Воспроизводит и корректно использует навыками широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	

Повышенный	<b>Знать:</b> УК-1 принципы проектирования базовых и прикладных информационных технологий.				Обладает глубокими знаниями принципов проектирования базовых и прикладных информационных технологий.
	ОПК-6 общие методы (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий				Обладает глубокими знаниями принципов общие методы (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий
	<b>Уметь:</b> УК-1 использовать методы по проектированию базовых и прикладных информационных технологий.				Умеет применять на практике использовать методы по проектированию базовых и прикладных информационных технологий.
	ОПК-6 использовать общую подготовку (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.				Умеет применять на практике использовать общую подготовку (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.
	<b>Владеть:</b> УК-1 способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.				Владение способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.

	ОПК-6 широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.				Владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.
--	--	--	--	--	---

## 8.2 Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Сдача отчета по лабораторным работам 1 - 4	4 –ая неделя	15
2.	Сдача отчета по лабораторным работам 5 - 12	14-ая неделя	15
<b>Итого за 4 семестр</b>			<b>55</b>

**Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:**

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена<sup>1</sup> предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ( $20 < S_{ЭКЗ} < 40$ ), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
<b>35 – 40</b>	<b>Отлично</b>
<b>28 – 34</b>	<b>Хорошо</b>

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

Максимальная сумма баллов по **курсовой работе (проекту)** устанавливается в **100** баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

Шкала соответствия рейтингового балла 5-балльной системе

<i>Рейтинговый балл</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

### **8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **Вопросы к экзамену (4 семестр)**

Вопросы для проверки уровня обученности

**Знать**

1. Среда программирования. Главное меню. Панели инструментов. Инспектор объектов. Дерево объектов.
2. Среда программирования. Форма. Размещение объектов на форме. Настройка свойств объектов.
3. Этапы подготовки к решению задач на ЭВМ.
4. Алгоритм и программа. Понятие алгоритма.
5. Свойства алгоритмов.
6. Основные типы алгоритмов. Алгоритм линейной структуры.
7. Организация ветвлений в программе. Разветвление. Обход.
8. Организация ветвлений в программе. Множественный выбор.
9. Организация циклических процессов в программе. Цикл с параметром.
10. Организация циклических процессов в программе. Цикл с предусловием.
11. Организация циклических процессов в программе. Цикл с постусловием.
12. Алфавит языка программирования. Структура программы, основные разделы программы.
13. Константы и переменные в языке программирования.
14. Операции и операнды. Выражения в языке программирования.
15. Стандартные функции и процедуры.

16. Типы данных в языке программирования.
17. Оператор ветвления. Примеры использования.
18. Оператор выбора. Примеры использования.
19. Оператор цикла с параметром. Примеры использования.
20. Оператор цикла с предусловием. Примеры использования.
21. Оператор цикла с постусловием. Примеры использования.
22. Работа с текстом в среде программирования. Функции и операторы для работы с текстовыми переменными.
23. Использование подпрограмм. Примеры использования.
24. Объявление и вызов подпрограмм.
25. Массивы. Примеры использования.
26. Обращение к элементам массива. Примеры использования.
27. Доступ к базам данных с помощью средств среды программирования.
28. Основные принципы и понятия объектно-ориентированного программирования. Классы. Объекты. Поля.
29. Основные принципы и понятия объектно-ориентированного программирования. Методы. Свойства. Компоненты.
30. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Наследование.
31. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Абстракция. Полиморфизм.
32. Программа как формализованное описание процесса обработки данных. Программное средство.
33. Неконструктивность понятия правильной программы. Надежность программного средства.
34. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств.
35. Технология программирования и информатизация общества.
36. Интеллектуальные возможности человека.
37. Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах. Модель перевода. Основные пути борьбы с ошибками.
38. Специфика разработки программных средств.
39. Жизненный цикл программного средства.
40. Понятие качества программного средства.
41. Обеспечение надежности - основной мотив разработки программных средств.
42. Методы борьбы со сложностью ПС. Обеспечение точности перевода. Преодоление барьера между пользователем и разработчиком. Контроль принимаемых решений.
43. Назначение внешнего описания программного средства и его роль в обеспечении качества программного средства.
44. Определение требований к программному средству.
45. Спецификация качества программного средства.

**Уметь,  
Владеть**

46. Функциональная спецификация программного средства.
47. Методы контроля внешнего описания программного средства.

48. Понятие архитектуры программного средства. Основные классы архитектур программных средств.
49. Архитектурные функции. Контроль архитектуры программных средств.
50. Цель модульного программирования. Основные характеристики программного модуля.
51. Методы разработки структуры программы.
52. Контроль структуры программы.
53. Порядок разработки программного модуля.
54. Структурное программирование.
55. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде.
56. Контроль программного модуля.
57. Принципы и виды отладки программного средства.
58. Заповеди отладки программного средства.
59. Автономная отладка программного средства.
60. Комплексная отладка программного средства.
61. Функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного средства. Обеспечение завершенности программного средства.
62. Обеспечение точности программного средства. Обеспечение автономности программного средства. Обеспечение устойчивости программного средства.
63. Обеспечение защищенности программных средств.
64. Общая характеристика процесса обеспечения качества программного средства.
65. Обеспечение легкости применения программного средства.
66. Обеспечение эффективности программного средства.
67. Обеспечение сопровождаемости программного средства.
68. Обеспечение мобильности программного средства.
69. Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств.
70. Пользовательская документация программных средств.
71. Документация по сопровождению программных средств.
72. Назначение и процессы управления разработкой программного средства.
73. Структура управления разработкой программных средств.
74. Планирование и составление расписаний по разработке ПС.
75. Аттестации программного средства.
76. Объекты и отношения в программировании. Сущность объектного подхода к разработке программных средств.
77. Особенности объектного подхода к разработке внешнего описания программного средства.
78. Особенности объектного подхода на этапе конструирования программного средства.
79. Особенности объектного подхода на этапе кодирования программного средства.
80. Инструменты разработки программных средств.
81. Инstrumentальные среды разработки и сопровождения программных средств и принципы их классификации.
82. Основные классы инструментальных сред разработки и сопровождения

программных средств.

83. Инструментальные среды программирования.

84. Понятие компьютерной технологии разработки программных средств и ее рабочие места.

85. Инструментальные системы технологии программирования.

### **Темы курсовых работ (4 семестр)**

1. Критерии качества программного обеспечения.
2. Диалоговые программы и общие принципы их разработки.
3. Этапы решения задач на ЭВМ. Алгоритмы, их свойства и способы записи.
4. Объектный подход к программированию. Визуальное программирование.
5. Постановка задачи проектирования программного продукта и спецификация программы.
6. Типы данных. Стандартные типы данных. Типы данных, определяемые пользователем.
7. Основные структуры программирования: линейная, ветвление, циклы.
8. Программные блоки: процедуры и функции.
9. Структурные типы данных: массивы.
10. Структурные типы данных: строки.
11. Структурные типы данных: множества и записи.
12. Динамические структуры данных.
13. Файловая система. Типизация файлов. Процедуры и функции для работы с файлами.
14. Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки.
15. Жизненный цикл программного обеспечения.
16. CASE - технологии.
17. UML – язык графического описания для объектного моделирования в области разработки ПО.
18. BPwin – средство моделирования бизнес процессов в области разработки ПО.
19. Программирование рекурсивных алгоритмов.
20. Модульное программирование.
21. Ошибки в программном обеспечении и методы отладки.
22. Тестирование программных продуктов.
23. Стадии и принципы тестирования ПО.
24. Основные правила оформления программной документации.
25. Контроль качества программного обеспечения.
26. Языки программирования высокого уровня.
27. Обеспечение технологичности программных продуктов.
28. Критерии технологичности программных продуктов.
29. Прикладные программы с высокой степенью автоматизации управления.
30. Проектирование программ сложной структуры. Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры.
31. Проектирование программного обеспечения, этапы процесса проектирования.
32. Способы формального представления знаний. Основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения.
33. Основные направления интеллектуализации программного обеспечения.
34. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения.
35. Стандартизация информационных технологий.
36. Действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов.
37. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения.
38. Оценка эффективности программных средств.

39. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения.
40. Сертификация программного обеспечения.
41. Понятие рынка программных средств.
42. Архитектура программного обеспечения.
43. Надежное ПС, как продукт технологии программирования.
44. Модели надежности программного обеспечения.
45. Организация проектирования программного обеспечения (ПО).
46. Современные языки программирования.

**Практическая часть:**

Вариант практического задания выбирается студентом в соответствии с последней цифрой номера зачетной книжки. Студентом может быть предложена своя индивидуальная тема практического задания, которая должна быть согласована с преподавателем.

**8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения **экзамена** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются два вопроса и одно практическое задание.

Для подготовки по билету отводиться 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами.

При проверке практического задания, оцениваются:

- последовательность и рациональность выполнения;
- точность вычислений;
- знания технологий, использованное при решение задания.

Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими лабораторные и лекционные занятия по дисциплине, в следующих формах: отчет письменный, собеседование, курсовая работа.

Защита лабораторной работы проходит в форме собеседования со студентом по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление лабораторной работы соответствует установленным требованиям. Основанием для снижением оценки являются:

- частично не соответствует установленным требованиям;
- в лабораторная работа неполностью раскрывает суть работы.

Отчет по лабораторной работе может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- полностью не соответствует установленным требованиям;
- не раскрыта суть работы.

Процедура проведения данного оценочного мероприятия осуществляется в соответствии Положением о выполнении и защите курсовых работ (проектов) в СКФУ.

При проверке задания, оцениваются

- качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений);

- соблюдение графика выполнения курсовой работы;
- соответствие содержания выбранной теме;
- соответствие содержания глав и параграфов их названию;

- логика, грамотность и стиль изложения;
- внешний вид работы и ее оформление, аккуратность;
- соблюдение заданного объема работы;
- наличие хорошо структурированного плана, раскрывающего содержание темы курсовой работы;
- качество оформления рисунков, схем, таблиц;
- правильность оформления списка использованной литературы;
- достаточность и новизна изученной литературы.

При защите работы оцениваются:

- логичность построения выступления.
- аргументация всех основных положений.
- свободное владение материалом.
- самостоятельность выводов.

К собеседованию студент должен подготовить ответы на вопросы по теме занятия.

Критерии оценки результатов собеседования:

- глубина, прочность, систематичность знаний
- адекватность применяемых знаний ситуации
- рациональность используемых подходов
- степень проявления необходимых качеств
- степень значимости определенных ценностей
- проявленное отношение к определенным объектам, ситуациям
- умение поддерживать и активизировать беседу,
- корректное поведение и др.

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: выполнение и защита индивидуального задания.

Максимальное количество баллов студент получает, если индивидуальное задание соответствует установленным требованиям.

Критерии оценки:

- степень понимания студентом учебного материала;
- теоретическая обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате;
- научность подхода к решению задачи/задания;
- владение терминологией;
- демонстрация интеграции компетенций (заложенных на этапе задания как результата обучения).
- характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)

Основанием для снижением оценки являются:

- частично не соответствует установленным требованиям;
- неполностью раскрывает суть работы.

Критерии оценивания отчета, собеседования, курсовой работы приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Технологии программирования» на кафедре «Системы управления и информационные технологии».

## **9. Методические рекомендации для студентов по изучению дисциплины**

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации:

№	Рекомендуемые источники информации
---	------------------------------------

п/п	Виды самостоятельной работы	(№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1.	Подготовка к лекциям	1-2	1-2	1-3	1-2
2.	Самостоятельное изучение литературы	1-2	1-2	1-3	1-2
3.	Подготовка к выполнению лабораторных работ	1-2	1-2	1-3	1-2
4.	Подготовка к практическим занятиям	1-2	1-2	1-3	1-2

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **10.1.1. Перечень основной литературы:**

1. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]/ Борисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 323 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52206>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход [Электронный ресурс] / В.В. Кулямин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 590 с. — 5-9556-0067-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73733.html>

#### **10.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. Терехов А.Н. Технология программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2019. — 152 с. — 978-5-4487-0070-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>
2. Курипта О.В. Основы программирования и алгоритмизации [Электронный ресурс]: практикум/ Курипта О.В., Минакова О.В., Проскурин Д.К.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 133 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59123>.— ЭБС «IPRbooks»

#### **10.2.Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

1. Флоринский О.С. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология программирования».
2. Флоринский О.С. Методические указания по выполнению курсовых работ по дисциплине «Технология программирования».
3. Флоринский О.С. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология программирования».

#### **10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

1. <http://www.intuit.ru> – сайт дистанционного образования в области информационных технологий

2. <http://window.edu.ru> – образовательные ресурсы ведущих вузов

## **11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**Информационные технологии:**

**Информационно-справочные системы:**

**Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

Embarcadero rad studio - Г/к 445/01 от 30 июля 2010 г., IBM Rational Rose modeler (бесплатно по программе IBM Academic Initiative), Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 11.04.2023г., Microsoft Windows Профессиональная. Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 10.01.2023г., Visual Studio IDE – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665, Microsoft Visual Basic – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665, Microsoft SQL Server – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665, PascalABC.NET (бесплатный)

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: проектор, экран настенный, саб, штанга для крепления проектора, персональный компьютер в сборе. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ): Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: персональные компьютеры, доска магнитно-маркерная, мультимедиа-проектор с настенным креплением и набором кабелей.

3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: персональные компьютеры, доска магнитно-маркерная, мультимедиа-проектор с настенным креплением и набором кабелей.

4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: персональные компьютеры, доска магнитно-маркерная, мультимедиа-проектор с настенным креплением и набором кабелей.

5. Учебная аудитория для выполнения курсовых работ: Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: персональные компьютеры, доска магнитно-маркерная, мультимедиа-проектор с настенным креплением и набором кабелей.