

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

Утверждаю  
Декан факультета  
\_\_\_\_\_ Ж.В. Игнатенко  
«19» мая 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Языки программирования

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы: Проектирование информационных систем и их компонентов

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения очная, заочная

год начала подготовки – 2025

Разработана  
Старший преподаватель  
\_\_\_\_\_ С.В. Говорова

Согласована  
зав. кафедрой ИС  
\_\_\_\_\_ А.Ю. Орлова

Рекомендована  
на заседании кафедры ИС  
от «19» мая 2025г.  
протокол № 9  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Ю. Орлова

Одобрена  
на заседании учебно-методической  
комиссии факультета  
от «19» мая 2025 г.  
протокол № 9  
Председатель УМК  
\_\_\_\_\_ Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2025 г.

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
5. Содержание и структура дисциплины .....	5
5.1. Содержание дисциплины .....	5
5.2. Структура дисциплины.....	7
5.3. Занятия семинарского типа .....	8
5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа) .....	8
5.5. Самостоятельная работа .....	8
6. Образовательные технологии .....	9
7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации...9	
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	23
8.1. Основная литература.....	23
8.2. Дополнительная литература.....	24
8.3 Программнообеспечение .....	24
8.4 Профессиональныебазыданных.....	24
8.5. Информационные справочные системы .....	24
8.6. Интернет-ресурсы .....	24
8.7. Методические указания по освоению дисциплины. ....	25
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	29
10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	29

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Языки программирования» является формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Задачи дисциплины:

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- Знакомство студентов с несколькими распространенными современными языками программирования, их сравнительный анализ.
- Сравнение организации ссылочной и размерной объектной модели в различных языках.
- Изучение стандартных библиотек языков C++, Java.
- Знакомство с функциональной парадигмой программирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Языки программирования» включена в Блок 1, обязательной части, Б.1.Б.25.

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
Информационные технологии и программирование Технологии программирования	Программирование на C# Технологии искусственного интеллекта

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1. Разрабатывает алгоритмы пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	<b>Знает</b> основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, <b>Умеет</b> применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов <b>Владеет навыками</b> программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
	ОПК-6.2. Разрабатывает программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	<b>Знает</b> современные программные среды разработки информационных систем и технологий <b>Умеет</b> разрабатывать решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ <b>Владеет навыками</b> разработки программ, пригодных для практического применения в деятельности организации

ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1. Осуществляет выбор платформ для реализации информационных систем.	<b>Знает</b> критерии выбора платформ с учетом заданных параметров и свойств для реализации информационных систем; <b>Умеет</b> осуществлять выбор языка программирования для реализации информационных систем <b>Владет навыками</b> выбора платформы и инструментальных программно-аппаратных средств с учетом конкретного языка программирования для реализации информационных систем
	ОПК-7.2. Осуществляет выбор инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	<b>Умеет</b> осуществлять выбор инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

очная форма обучения.

Вид учебной работы	Всего часов	Триместр
		7
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>60,2</b>	<b>60,2</b>
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	30	30
из них		
– лекции	30	30
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	30	30
из них		
– семинары (С)	-	-
– практические занятия (ПР)	30	30
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
3) групповые консультации	-	-
4) индивидуальная работа	-	-
5) промежуточная аттестация	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	<b>119,8</b>	<b>119,8</b>
в том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа	-	-
Реферат	-	-
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	116	116
Подготовка к аттестации	3,8	3,8
<b>Общий объем, час</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
Форма промежуточной аттестации	Диф.зачет	Диф.зачет

заочная форма обучения.

Вид учебной работы	Всего часов	Триместр
		8
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>18,2</b>	<b>18,2</b>
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	6	6
из них		
– лекции	6	6
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	12	12
из них		
– семинары (С)	-	-
– практические занятия (ПР)	12	12
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
3) групповые консультации	-	-
4) индивидуальная работа	-	-
5) промежуточная аттестация	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	<b>161,8</b>	<b>161,8</b>
в том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа	-	-
Реферат	-	-
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	158	158
Подготовка к аттестации	3,8	3,8
Общий объем, час	180	180
Форма промежуточной аттестации	Диф.зачет	Диф.зачет

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1.	Тема 1. 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.
2.	Тема 2. Источники ошибок в программных средствах	Интеллектуальные возможности человека. Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах. Модель перевода. Основные пути борьбы с ошибками.
3.	Тема 3. 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.
4.	Тема 4. 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.
5.	Тема 5. Методы спецификации семантики функций	Основные подходы к спецификации семантики функций. Метод таблиц решений. Операционная семантика. Денотационная семантика. Аксиоматическая семантика. Языки спецификаций.
6.	Тема 6. Архитектура программного средства	Понятие архитектуры программного средства. Основные классы архитектур программных средств. Архитектурные функции. Контроль архитектуры программных средств.
7.	Тема 7. Разработка структуры программы и модульное программирование	Цель модульного программирования. Основные характеристики программного модуля. Методы разработки структуры программы. Контроль структуры программы.
8.	Тема 8. Разработка программного модуля	Порядок разработки программного модуля. Структурное программирование. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде. Контроль программного модуля.
9.	Тема 9. Доказательство свойств программ	Обоснования программ. Формализация свойств программ. Свойства простых операторов. Завершимость выполнения программы. Пример доказательства свойства программы.
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.
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.
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.

13.	Тема 13. Документирование программных средств	Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств.
-----	---	---

## 5.2. Структура дисциплины

очная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	Л	ПР	СР
1.	Надежное программное средство как продукт технологии программирования. Исторический и социальный контекст программирования	12	2	2	6
2.	Источники ошибок в программных средствах	12	4	4	6
3.	Общие принципы разработки программных средств	12	2	2	6
4.	Внешнее описание программного средства	12	4	4	6
5.	Методы спецификации семантики функций	12	2	2	6
6.	Архитектура программного средства	12	2	2	6
7.	Разработка структуры программы и модульное программирование	12	2	2	12
8.	Разработка программного модуля	16	2	2	12
9.	Доказательство свойств программ	16	2	2	12
10.	Тестирование и отладка программного средства	16	2	2	12
11.	Обеспечение функциональности и надежности программного средства	16	2	2	12
12.	Обеспечение качества программного средства	16	2	2	12
13.	Документирование программных средств	16	2	2	12
<b>Общий объем:</b>		<b>180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>120</b>

заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	Л	ПР	СР
1.	Надежное программное средство как продукт технологии программирования. Исторический и социальный контекст программирования	12	-	1	8
2.	Источники ошибок в программных средствах	12	1	1	8
3.	Общие принципы разработки программных средств	12	1	1	8
4.	Внешнее описание программного средства	12	-	1	8
5.	Методы спецификации семантики функций	12	1	2	14
6.	Архитектура программного средства	12	1	1	16
7.	Разработка структуры программы и модульное программирование	12	1	1	16
8.	Разработка программного модуля	12	-	1	16
9.	Доказательство свойств программ	16	1	1	16
10.	Тестирование и отладка программного средства	16	-	2	16
11.	Обеспечение функциональности и надежности программного средства	16	-	-	8
12.	Обеспечение качества программного средства	16	-	-	16

13.	Документирование программных средств	16	-	-	8
	Промежуточная аттестация	4	-	-	-
	<b>Общий объем:</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>158</b>

### 5.3. Занятия семинарского типа очная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	1	ПР	Динамическая память в языке C++	2
2	2	ПР	Линейный список как динамическая структура данных	4
3	3	ПР	Двухсвязные списки	2
4	4	ПР	Стек как динамическая структура данных	4
5	6	ПР	Очередь как динамическая структура данных	2
6	7	ПР	Двусторонняя очередь как динамическая структура данных	4
7	9	ПР	Графы как динамическая структура данных	4
8	10	ПР	Деревья как динамическая структура данных	4
9	13	ПР	Манипуляторы в языке C++	4

### заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1.	1.	ПР	Динамическая память в языке C++	2
2.	2.	ПР	Линейный список как динамическая структура данных	2
3.	4	ПР	Стек как динамическая структура данных	2
4.	6	ПР	Очередь как динамическая структура данных	2
5.	7	ПР	Двусторонняя очередь как динамическая структура данных	2
6.	10	ПР	Деревья как динамическая структура данных	1
7.	13	ПР	Манипуляторы в языке C++	1

### 5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа) не предусмотрен

### 5.5. Самостоятельная работа

#### очная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12
2.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение творческого задания.	12
3.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	12
4.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	12
5.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	12
6.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	12
7.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение творческого задания.	12
8.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12
9.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	12
10.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в	12

	методических рекомендациях.	
--	-----------------------------	--

#### заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
2.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение творческого задания.	16
3.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	16
4.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	16
5.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	14
6.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	16
7.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение творческого задания.	16
8.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
9.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	16
10.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	16

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование образовательных технологий в рамках ЭИОС для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

### Интерактивные и активные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, С, ЛР)	Используемые интерактивные и активные образовательные технологии	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1	ЛК	Интерактивная лекция «Современные интегрированные среды. Встроенный отладчик. Библиотека программ и классов»	2	2
2	ЛК	Лекция с элементами дискуссии, постановкой проблем.	2	2

### Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов		
			ОФО	ОЗФО	ЗФО
-	-	-	-	-	-

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценивания и оценочные средства для оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Процедуры оценивания (оценочные средства)	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
<b>ОПК-6</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1. Разрабатывает алгоритмы пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	<b>Знает</b> основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки,	Контрольные вопросы Тестовое задание	Диф.зачет (контрольные вопросы, тестовое задание)
		<b>Умеет</b> применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
		<b>Владеет навыками</b> программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
	ОПК-6.2. Разрабатывает программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	<b>Знает</b> современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Контрольные вопросы Тестовое задание	Диф.зачет (контрольные вопросы, тестовое задание)

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Процедуры оценивания (оценочные средства)	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
	технологий.			)
		<b>Умеет</b> разрабатывать решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
		<b>Владеет навыками</b> разработки программ, пригодных для практического применения в деятельности организации	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
<b>ОПК-7</b> Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1. Осуществляет выбор платформ для реализации информационных систем.	<b>Знает</b> критерии выбора платформ с учетом заданных параметров и свойств для реализации информационных систем;	Контрольные вопросы Тестовое задание	Диф.зачет (контрольные вопросы, тестовое задание)
		<b>Умеет</b> осуществлять выбор языка программирования для реализации информационных систем	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
		<b>Владеет навыками</b> выбора платформы и инструментальных программно-аппаратных средств с учетом конкретного языка программирования для реализации информационных систем	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
	ОПК-7.2.	<b>Умеет</b> осуществлять		

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Процедуры оценивания (оценочные средства)	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
	Осуществляет выбор инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	выбор инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем		
<b>ОПК-6, ОПК-7</b>				Диф.зачет

## 7.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ

### Типовые задания для текущего контроля

#### Типовые контрольные вопросы для устного опроса при текущем контроле

Устные опросы проводятся во время лекций, практических занятий и возможны при проведении промежуточной аттестации. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения обучающихся на предыдущем занятии.

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Тема 1. 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.

Тема 2. Источники ошибок в программных средствах

- Интеллектуальные возможности человека.
- Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах.
- Модель перевода.
- Основные пути борьбы с ошибками.

Тема 3. 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.

Тема 4. 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.

Тема 5. Методы спецификации семантики функций

- Основные подходы к спецификации семантики функций.
- Метод таблиц решений.
- Операционная семантика.
- Денотационная семантика.
- Аксиоматическая семантика.
- Языки спецификаций.

Тема 6. Архитектура программного средства

- Понятие архитектуры программного средства.
- Основные классы архитектур программных средств.
- Архитектурные функции.
- Контроль архитектуры программных средств.

Тема 7. Разработка структуры программы и модульное программирование

- Цель модульного программирования.
- Основные характеристики программного модуля.
- Методы разработки структуры программы.
- Контроль структуры программы.

Тема 8. Разработка программного модуля

- Порядок разработки программного модуля.
- Структурное программирование.
- Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде.
- Контроль программного модуля.

Тема 9. Доказательство свойств программ

- Обоснования программ.
- Формализация свойств программ.
- Свойства простых операторов.
- Завершимость выполнения программы.
- Пример доказательства свойства программы.

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.

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.

#### 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.

#### Тема 13. Документирование программных средств

- Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств.
- Пользовательская документация программных средств.
- Документация по сопровождению программных средств.

### Критерии и шкала оценивания устного опроса

отлично	<p>1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p>
хорошо	<p>студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p>
удовлетворительно	<p>студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p>
неудовлетворительно	<p>студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>

### Типовые тестовые задания

- Какая из записей условного оператора является правильной?
  - `if y1>y2 { max=y1; min=y2; }  
else {max=y2; min=y1;}`
  - `if (y1>y2) max=y1; min=y2;  
else max=y2; min=y1;`
  - `if (y1>y2) { max=y1; min=y2 }  
else {max=y2; min=y1;}`
  - `if (y1>y2) { max=y1;min=y2;}`

```
else {max=y2;min=y1;}
```

2. Какой из операторов правильно инициализирует строку str?
  1. `char str[]="Языки программирования";`
  2. `char str[80]='Языки программирования';`
3. Как можно передать результат (тип float) выполнения функции типа void
  1. Через имя функции
  2. Через формальный параметр типа float
  3. Через формальный параметр типа указатель на float
4. Как отличить глобальную переменную от локальной
  1. Глобальная переменная объявляется в главной программе и не объявляется в вызываемой функции
  2. Глобальная переменная объявляется в главной программе и в вызываемой функции
  3. При завершении функции глобальная переменная уничтожается
  4. Глобальная переменная объявляется в функции и не объявляется в главной программе
5. Какого типа могут быть элементы (поля) структуры
  1. Поля структуры должны быть одного и того же типа.
  2. Полями структуры не могут быть массивы.
  3. Полями структуры могут быть файлы.
  4. Полями структуры могут быть другие структуры.
6. В состав каких типов данных не может входить структура как компонент
  1. Массив
  2. Файл
  3. Extended
  4. Структура
7. В каких случаях целесообразно использовать файл
  1. Для математических вычислений.
  2. Для сортировки данных.
  3. Для быстрого поиска по заданным критериям.
  4. Для длительного хранения больших объёмов данных.
8. Чем отличается файл от массива
  1. Файл может храниться на диске, а массив – только в оперативной памяти.
  2. К элементам массива возможен прямой доступ по индексу, а к компонентам файла – только последовательный.
  3. Компонентом массива может быть файл, а компонентом файла не может быть массив.
9. Пусть объявлена структура spis с полем `char data[40]` и полем `spis *next`. Как создать 1-й элемент односвязного списка
  1. `spis *p,*head;`

- ```
p=new spis; gets(p->data);
p->next=NULL; head=p;
```
2. spis \*p,\*head,\*pred;

```
p=(spis *)malloc(sizeof(spis));
scanf("%s",p->data);
pred->next=p; head=p;
```

10. Пусть создан односвязный список структур, на начало которого указывает struct spis \*head. Как удалить 1-й элемент из списка?

1. spis \*p;

```
p=head->next;
delete head; head=p;
```
2. spis \*p,\*temp;

```
temp=head; delete temp;
p=head->next; head=p;
```

11. Как удалить предпоследнюю структуру из двусвязного списка, если известен указатель на начало head и на конец tail?

1. spis \*p;

```
p=tail->prev; p->prev->next=tail;
tail->prev=tail->prev->prev;
delete p;
```
2. spis \*p;

```
tail->prev=tail->prev->prev;
tail->prev->prev->next=tail;
p=tail->prev; delete p;
```

### **Критерии и шкала оценки тестового задания**

- оценка «зачтено»: тестовое задание решено верно;
- оценка «не зачтено»: тестовое задание решено не верно

## **Типовые практические задания**

### **Тема: Динамическая память в языке C++**

**Цель работы:** Закрепление знаний об управлении оперативной памятью в C/C++ : динамическая память в C (функции malloc и free) , динамическая память в C++ (функции new и delete), многофайловые проекты.

#### **Задание:**

Набрать и откомпилировать приведенный пример программы. Объяснить работу программы.

Согласно вариантам заданий составить программу на C++: задать размер массива (от 5 до 7), создать динамический массив, ввести его элементы, провести расчет согласно варианту и вывести результаты расчета.

#### **Варианты заданий**

1. Найти произведение положительных элементов массива.
2. Найти сумму отрицательных элементов массива.

3. Найти число положительных элементов.
4. Найти число элементов, которые больше 2 и меньше 10
5. Найти сумму положительных элементов.
6. Найти сумму квадратов элементов.
7. Найти сумму элементов, больших 3.
8. Найти сумму элементов, меньших по модулю 5.
9. Найти сумму кубов элементов.
10. Найти число элементов, меньших 10.

#### **Критерии и шкала оценивания практических заданий (работ)**

|                     |                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины.            |
| хорошо              | студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины. |
| удовлетворительно   | студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия дисциплины.                         |
| неудовлетворительно | ставится, если: студент не решил учебно-профессиональную задачу.                                                                                                                             |

#### **Типовые задания для промежуточного контроля**

##### **Перечень типовых контрольных вопросов для устного опроса на промежуточной аттестации (диф.зачет)**

1. Исторический и социальный контекст программирования
2. Программа как формализованное описание процесса обработки данных.
3. Программное средство.
4. Неконструктивность понятия правильной программы.
5. Надежность программного средства.
6. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств.
7. Технология программирования и информатизация общества.
8. Интеллектуальные возможности человека.
9. Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах.
10. Модель перевода.
11. Основные пути борьбы с ошибками.
12. Специфика разработки программных средств.
13. Жизненный цикл программного средства.
14. Понятие качества программного средства.
15. Обеспечение надежности - основной мотив разработки программных средств.
16. Методы борьбы со сложностью.
17. Обеспечение точности перевода.
18. Преодоление барьера между пользователем и разработчиком.
19. Контроль принимаемых решений.

20. Назначение внешнего описания программного средства и его роль в обеспечении качества программного средства.
21. Определение требований к программному средству.
22. Спецификация качества программного средства.
23. Функциональная спецификация программного средства.
24. Методы контроля внешнего описания программного средства.
25. Основные подходы к спецификации семантики функций.
26. Метод таблиц решений.
27. Операционная семантика.
28. Денотационная семантика.
29. Аксиоматическая семантика.
30. Языки спецификаций.
31. Понятие архитектуры программного средства.
32. Основные классы архитектур программных средств.
33. Архитектурные функции.
34. Контроль архитектуры программных средств.
35. Цель модульного программирования.
36. Основные характеристики программного модуля.
37. Методы разработки структуры программы.
38. Контроль структуры программы.
39. Порядок разработки программного модуля.
40. Структурное программирование.
41. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде.
42. Контроль программного модуля.
43. Обоснования программ.
44. Формализация свойств программ.
45. Свойства простых операторов.
46. Завершимость выполнения программы.
47. Пример доказательства свойства программы.
48. Основные понятия.
49. Принципы и виды отладки программного средства.
50. Заповеди отладки программного средства.
51. Автономная отладка программного средства.
52. Комплексная отладка программного средства.
53. Функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного средства.
54. Обеспечение завершенности программного средства.
55. Обеспечение точности программного средства.
56. Обеспечение автономности программного средства.
57. Обеспечение устойчивости программного средства.
58. Обеспечение защищенности программных средств.
59. Общая характеристика процесса обеспечения качества программного средства.
60. Обеспечение легкости применения программного средства.
61. Обеспечение эффективности программного средства.
62. Обеспечение сопровождаемости программного средства.
63. Обеспечение мобильности.
64. Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств.
65. Пользовательская документация программных средств.
66. Документация по сопровождению программных средств.

## Тестовые задания для промежуточной аттестации

- Отметьте все правильные утверждения о массивах в языке C++
  - элементы массива могут быть разных типов
  - все элементы массива должны быть одного типа
  - элементы в памяти расположены рядом
  - элементы могут быть расположены в памяти по одному
  - элементы всегда нумеруются с нуля
- Требуется заполнить массив именно так:  $X = [1\ 3\ 5\ 7\ 9\ 11]$ . Какой оператор надо поместить в тело цикла вместо многоточия?  
`for ( k=0; k<6; k++ ) { ... }`
  - $X[k] = k$
  - $X[k] = 2*k$
  - $X[k] = 2*k - 1$
  - $X[k] = 2*k + 1$
  - $X[k] = 2*(k + 1)$
- В какой из следующих строк выполняется обращение к восьмому элементу массива, размер массива равен 10
  - `mas[7];`
  - `mas[8];`
  - `mas(7);`
  - `mas;`
  - `mas(8);`
- Укажите некорректное выделение динамической памяти, если выполнено объявление `int *pt;`
  - `pt = new int;`
  - `pt = new int [15];`
  - `pt = new int [];`
  - `pt = new int (15);`
- Укажите корректное выделение динамической памяти, если выполнено объявление `float *pf;`
  - `*pf = new float;`
  - `pf = new float [15];`
  - `pf = new float [];`
  - `pf = new sizeof(float);`
- Что считается идентификатором языка Си и C++?
  - `Lab 1`
  - Товар
  - `_time`
  - `a+b`
  - C++
- Какой класс используется для вывода данных во внутреннюю область памяти?
  - `iostream`
  - `stringstream`
  - `cout`

4. strout
  5. fstream
8. Какие ключевые слова используются для создания и обработки исключительных ситуаций?
    1. try
    2. delete
    3. catch
    4. return
    5. throw
  9. Возможно ли использовать механизм исключительных ситуаций в деструкторах
    1. можно, но обрабатывать их следует внутри деструктора
    2. да, никаких проблем возникнуть не может
    3. нет, компилятор выдаст ошибку
    4. да, но результат будет непредсказуем
  10. Отметьте все верные утверждения о статических атрибутах класса:
    1. по умолчанию помещаются в `public` часть класса
    2. существуют в единственном экземпляре, независимо от количества объектов
    3. инициализируются при создании первого объекта
    4. не могут изменяться
    5. инициализируются в начале выполнения программы

#### **Критерии и шкала оценки тестового задания**

| Оценка     | Характеристики ответа студента                                                              |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено    | Оценка «зачтено» выставляется, если студент успешно ответил на тестовые вопросы больше 50%. |
| Не зачтено | Оценка «не зачтено» выставляется, если студент прошел тестирование и не набрал 50%.         |

#### **Перечень типовых ситуационных задач для промежуточной аттестации**

Набрать и откомпилировать приведенный пример программы. Объяснить работу программы.

Согласно вариантам заданий составить программу на C++: задать размер массива (от 5 до 7), создать динамический массив, ввести его элементы, провести расчет согласно варианту и вывести результаты расчета.

1. Найти произведение положительных элементов массива.
2. Найти сумму отрицательных элементов массива.
3. Найти число положительных элементов.
4. Найти число элементов, которые больше 2 и меньше 10
5. Найти сумму положительных элементов.
6. Найти сумму квадратов элементов.
7. Найти сумму элементов, больших 3.
8. Найти сумму элементов, меньших по модулю 5.
9. Найти сумму кубов элементов.
10. Найти число элементов, меньших 10.

#### **Критерии и шкала оценки дифференцированного зачета по дисциплине**

| Оценка  | Характеристики ответа обучающегося                           |
|---------|--------------------------------------------------------------|
| Отлично | - студент глубоко и всесторонне усвоил программный материал; |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой понятий по дисциплине;</li> <li>- правильно решил ситуационную задачу.</li> </ul>                                                             |
| Хорошо              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой понятий по дисциплине;</li> <li>- правильно решил ситуационную задачу.</li> </ul>                                                          |
| Удовлетворительно   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой понятий по дисциплине;</li> <li>- с затруднениями решил ситуационную задачу.</li> </ul> |
| Неудовлетворительно | <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений;</li> <li>- не решил ситуационную задачу</li> </ul>                                                                                                                                 |

## **7.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках текущего контроля успеваемости**

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

|                      |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| Процедура оценивания | Организация деятельности обучающегося |
|----------------------|---------------------------------------|

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выполнение практических заданий/творческих заданий | При выполнении практических заданий/творческих заданий обучающимся необходимо выполнить всю работу согласно тексту задания. Результаты работы сохранить в файлах. После выполнения задания необходимо преподавателю продемонстрировать результаты работы и быть готовым ответить на вопросы и продемонстрировать выполнение отдельных пунктов задания. Защита практических работ осуществляется на практических занятиях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Устный опрос                                       | <p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p> <p>Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.</p> <p>Показатели для оценки устного ответа: 1) знание материала; 2) последовательность изложения; 3) владение речью и профессиональной терминологией; 4) применение конкретных примеров; 5) знание ранее изученного материала; 6) уровень теоретического анализа; 7) степень самостоятельности; 8) степень активности в процессе; 9) выполнение регламента.</p> <p>Уровень знаний обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.</p> |

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках промежуточной аттестации**

**Дифференцированный зачет** – это форма промежуточной аттестации, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится за счет часов, отведённых на изучение дисциплины.

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится и включает в себя: собеседование преподавателя со студентами по контрольным вопросам (не более 5) и 1 ситуационную задачу.

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Контрольные вопросы | <p>Контрольный вопрос — это средство контроля усвоения учебного материала дисциплины.</p> <p>Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на</p> |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме дисциплины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ситуационная задача | <p>Оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования компетенций, соответствующих основным типам профессиональной деятельности.</p> <p>Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: оценку правильности решения задач, кратко изложить ее содержание. В случае вариативности решения задачи следует обосновать все возможные варианты решения.</p> |
| Тестовое задание    | <p>Оценочное средство, варьирующееся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, сформулированная в утвердительной форме предложения с неизвестным. Подстановка правильного ответа вместо неизвестного компонента превращает задание в истинное высказывание, подстановка неправильного ответа приводит к образованию ложного высказывания, что свидетельствует о незнании студентом данного учебного материала.</p>          |

Перечень контрольных вопросов и ситуационные задачи к дифференцированный зачету, а также критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.

Контрольные вопросы и ситуационные задачи к дифференцированному зачету доводятся до сведения студентов заранее.

При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено.

На ответ студента по каждому контрольному вопросу и ситуационной задачи отводится, как правило, 3-5 минут.

После окончания ответа преподаватель объявляет обучающемуся оценку по результатам дифференцированного зачета, а также вносит эту оценку в зачетно-экзаменационную ведомость, зачетную книжку.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».

В критерии итоговой оценки уровня подготовки обучающегося по дисциплине входят:

- уровень усвоения студентом материала, предусмотренного рабочей программой;
- уровень практических умений, продемонстрированных студентом при выполнении практических заданий;
- уровень освоения компетенций, позволяющих выполнять практические задания;
- логика мышления, обоснованность, четкость, полнота ответов.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

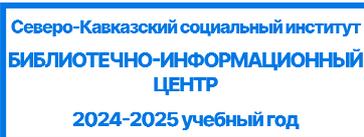
### **8.1. Основная литература**

1. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16942-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537721>
2. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина, А. А. Казачкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18949-0. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/555533>

## 8.2. Дополнительная литература

1. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-16031-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530294>
2. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-16031-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530294>
3. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16942-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537721>
4. Керниган, Б. В. Язык программирования C : учебник / Б. В. Керниган, Д. М. Ричи. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 313 с. — ISBN 978-5-4497-0918-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146410.html>



## 8.3. Периодические издания:

1. Прикладная информатика : научно-информационный журнал / Издательство университет «Синергия». — 2006. — Москва, 2006-2025. — ISSN 1993-8314. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11770.html>
2. IT Expert : журнал «Экспресс Электроника» / Издательство ИТ Медиа. — 1993. — Санкт-Петербург, 2009-2022. — Текст электронный. URL: <https://www.iprbookshop.ru/38869.html>

## 8.4 Программное обеспечение

Microsoft Windows, Яндекс 360, Microsoft Office Professional Plus 2019, Google Chrome, Яндекс.Браузер.

## 8.5 Профессиональные базы данных

1. База данных IT специалиста» — <http://info-comp.ru/>
2. База данных программного обеспечения Oracle — <https://www.oracle.com/ru/index.html>

## 8.6. Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>

Поисковые системы

Поисковая система Яндекс- <https://www.yandex.ru/>

Поисковая система Rambler — <https://www.rambler.ru/>

## 8.7. Интернет-ресурсы

1. Академия ORACLE <https://academy.oracle.com/ru/>
2. Научная сеть Sciprpeople: <http://sciprpeople.ru/>

## **8.8. Методические указания по освоению дисциплины.**

### **Методические указания для подготовки к лекции**

Аудиторные занятия планируются в рамках такой образовательной технологии, как проблемно-ориентированный подход с учетом профессиональных и личностных особенностей обучающихся. Это позволяет учитывать исходный уровень знаний обучающихся, а также существующие технические возможности обучения.

Методологической основой преподавания дисциплины являются научность и объективность.

Лекция является первым шагом подготовки обучающихся к практическим занятиям. Проблемы, поставленные в ней, на практическом занятии приобретают конкретное выражение и решение.

Преподаватель на вводной лекции определяет структуру дисциплины, поясняет цели и задачи изучения дисциплины, формулирует основные вопросы и требования к результатам освоения. При проведении лекций, как правило, выделяются основные понятия и определения. При описании закономерностей обращается особое внимание на сравнительный анализ конкретных примеров.

На первом занятии преподаватель доводит до обучающихся требования к текущей и промежуточной аттестации, порядок работы в аудитории и нацеливает их на проведение самостоятельной работы с учетом количества часов, отведенных на нее учебным планом и рабочей программой по дисциплине (п. 5.5).

Рекомендуя литературу для самостоятельного изучения, преподаватель поясняет, каким образом максимально использовать возможности, предлагаемые библиотекой АНО ВО СКСИ, в том числе ее электронными ресурсами, а также делает акцент на привлечение ресурсов сети Интернет и профессиональных баз данных для изучения практики.

Выбор методов и форм обучения по дисциплине определяется:

- общими целями образования, воспитания, развития и психологической подготовки обучающихся;
- особенностями учебной дисциплины и спецификой ее требований к отбору дидактических методов;
- целями, задачами и содержанием материала конкретного занятия;
- временем, отведенным на изучение того или иного материала;
- уровнем подготовленности обучающихся;
- уровнем материальной оснащенности, наличием оборудования, наглядных пособий, технических средств.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах.

Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле (интерактивном). Интерактивный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, выводы и практические рекомендации.

В конце лекции делаются выводы и определяются задачи на самостоятельную работу. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, научные выводы и практические рекомендации. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

*План-конспект* – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

*Текстуальный конспект* – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

*Свободный конспект* – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

*Тематический конспект* – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

### **Методические указания по подготовке к практическим работам**

Целью практических работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическим работам необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим работам по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

### **Методические указания для выполнения самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся заключается:

В целях наиболее эффективного изучения дисциплины подготовлены различные задания, различающиеся по преследуемым целям.

Задания представлены – 1) контрольными вопросами, предназначенными для самопроверки; 2) письменными заданиями, включающими задачи и задание.

Задачи самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся заключаются в продолжении изучения теоретического материала дисциплины и в развитии навыков самостоятельного анализа литературы.

I. Самостоятельное теоретическое обучение предполагает освоение студентом во внеаудиторное время рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы. С этой целью обучающимся рекомендуется постоянно знакомиться с классическими теоретическими источниками по темам дисциплины, а также с новинками литературы, статьями в периодических изданиях, справочных правовых системах.

Для лучшего понимания материала целесообразно осуществлять его конспектирование с возможным последующим его обсуждением на практических занятиях, на научных семинарах и в индивидуальных консультациях с преподавателем. Формы конспектирования материала могут быть различными:

1) обобщение – при подготовке такого конспекта студентом осуществляется анализ и обобщение всех существующих в доктрине подходов по выбранному дискуссионному вопросу раздела, в том числе, дореволюционных ученых, ученых советского и современного периода развития. Основная задача обучающегося заключается не только в изложении точек зрения по исследуемому вопросу, но и в выражении собственной позиции с соответствующим развернутым теоретическим обоснованием.

2) рецензия – при подготовке такого конспекта студентом осуществляется рецензирование выбранного источника по изучаемому дискуссионному вопросу, чаще всего, статьи и периодическом издании, тезисов выступления на конференции либо главы из монографии. Для этого студентом дается оценка содержанию соответствующего источника по следующим параметрам: актуальность выбранной темы, в том числе убедительность обоснования

актуальности исследования автором; соответствие содержания работы ее названию; логичность, системность и аргументированность (убедительность) выводов автора; научная добросовестность (наличие ссылок на использованные источники, самостоятельность исследования, отсутствие фактов недобросовестных заимствований текстов, идей и т.п.); научная новизна и др.

Формами контроля за самостоятельным теоретическим обучением являются теоретические опросы, которые осуществляются преподавателем на практических занятиях в устной форме, преследующие цель проверки знаний обучающихся по основным понятиям и терминам по теме дисциплины. В случае представления студентом выполненного им в письменном виде конспекта по предложенным вопросам темы, возможна его защита на практическом занятии или в индивидуальном порядке.

II. Ключевую роль в планировании индивидуальной траектории обучения по дисциплине играет *опережающая самостоятельная работа* (ОПС). Такой тип обучения предлагается в замену традиционной репродуктивной самостоятельной работе (самостоятельное повторение учебного материала и рассмотренных на занятиях алгоритмов действий, выполнение по ним аналогичных заданий). ОПС предполагает следующие виды самостоятельных работ:

познавательная-поисковая самостоятельная работа, предполагающая подготовку докладов, выступлений на практических занятиях, подбор литературы по конкретной проблеме, написание рефератов и др.;

творческая самостоятельная работа, к которой можно отнести выполнение специальных творческих и нестандартных заданий. Задача преподавателя на этапе планирования самостоятельной работы – организовать ее таким образом, чтобы максимально учесть индивидуальные способности каждого обучающегося, развить в нем познавательную потребность и готовность к выполнению самостоятельных работ все более высокого уровня. Студенты, приступая к изучению тем, должны применить свои навыки работы с библиографическими источниками и рекомендуемой литературой, умение четко формулировать свою собственную точку зрения и навыки ведения научных дискуссий. Все подготовленные и представленные тексты должны являться результатом самостоятельной информационно-аналитической работы обучающихся. На их основе студенты готовят материалы для выступлений в ходе практических занятий.

#### **Подготовка к устному опросу**

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному опросу на практических занятиях. Для этого студент изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Кроме того, изучению должны быть подвергнуты различные источники права, как регламентирующие правоотношения, возникающие в рамках реализации основ права, так и отношения, что определяют реализацию их, либо следуют за ними.

Тема и вопросы к практическим занятиям по дисциплине доводятся до обучающихся заранее. Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному практическому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы.

#### **Методические указания к подготовке и проведению лекции с элементами дискуссии, постановкой проблем**

Правильно организованная дискуссия проходит три стадии развития: ориентация, оценка и консолидация.

На первой стадии вырабатывается определенная установка на решение поставленной проблемы. При этом перед преподавателем (организатором дискуссии) ставятся следующие задачи:

1. Сформулировать проблему и цели дискуссии. Для этого надо объяснить, что обсуждается, что должно дать обсуждение.
2. Создать необходимую мотивацию, т.е. изложить проблему, показать ее значимость, выявить в ней нерешенные и противоречивые вопросы, определить ожидаемый результат (решение).
3. Установить регламент дискуссии, а точнее, регламент выступлений, так как общий регламент определяется продолжительностью практического занятия.
4. Сформулировать правила ведения дискуссии, основное из которых — выступить должен каждый.
5. Добиться однозначного семантического понимания терминов, понятий и т.п.

Вторая стадия — стадия оценки — обычно предполагает ситуацию сопоставления, конфронтации и даже конфликта идей. На этой стадии перед преподавателем ставятся следующие задачи:

1. Начать обмен мнениями, что предполагает предоставление слова конкретным участникам.
2. Собрать максимум мнений, идей, предложений. Для этого необходимо активизировать каждого обучающегося. Выступая со своим мнением, студент может сразу внести свои предложения, а может сначала просто выступить, а позже сформулировать свои предложения.
3. Не уходить от темы, что требует некоторой твердости организатора, а иногда даже авторитарности. Следует тактично останавливать отклоняющихся, направляя их в заданное «русло».
4. Поддерживать высокий уровень активности всех участников. Не допускать чрезмерной активности одних за счет других, соблюдать регламент, останавливать затянувшиеся монологи, подключать к разговору всех присутствующих обучающихся.
5. Оперативно проводить анализ высказанных идей, мнений, позиций, предложений перед тем, как переходить к следующему витку дискуссии. Такой анализ, предварительные выводы или резюме целесообразно делать через определенные интервалы (каждые 10—15 минут), подводя при этом промежуточные итоги.
6. В конце дискуссии предоставить право обучающимся самим оценить свою работу (рефлексия).

Третья стадия — стадия консолидации — предполагает выработку определенных единых или компромиссных мнений, позиций, решений. На этом этапе осуществляется контролирующая функция. Задачи, которые должен решить преподаватель, можно сформулировать следующим образом:

1. Проанализировать и оценить проведенную дискуссию, подвести итоги, результаты. Для этого надо сопоставить сформулированную в начале дискуссии цель с полученными результатами, сделать выводы, вынести решения, оценить результаты, выявить их положительные и отрицательные стороны.
2. Помочь участникам дискуссии прийти к согласованному мнению, чего можно достичь путем внимательного выслушивания различных толкований, поиска общих тенденций для принятия решений.
3. Принять групповое решение совместно с участниками. При этом следует подчеркнуть важность разнообразных позиций и подходов.
4. В заключительном слове подвести группу к конструктивным выводам, имеющим познавательное и практическое значение.

Составной частью любой дискуссии является процедура *вопросов и ответов*.

С функциональной точки зрения, все вопросы можно разделить на две группы:

• *Уточняющие (закрытые)* вопросы, направленные на выяснение истинности или ложности высказываний, грамматическим признаком которых обычно служит наличие в предложении частицы «ли», например: «Верно ли что?», «Правильно ли я понял, что?». Ответить на такой вопрос можно только «да» или «нет».

• *Восполняющие (открытые)* вопросы, направленные на выяснение новых свойств или качеств интересующих нас явлений, объектов. Их грамматический признак — наличие вопросительных слов: *что, где, когда, как, почему* и т.д.

### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет – это форма промежуточной аттестации, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.

При подготовке к дифференцированному зачету необходимо повторить конспекты лекций по всем разделам дисциплины. На зачете студент должен подтвердить усвоение учебного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, а также продемонстрировать приобретенные навыки адаптации полученных теоретических знаний к своей профессиональной деятельности. Дифференцированный зачет проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам, а также обучающемуся необходимо решить ситуационную задачу.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации дисциплины требуется следующее материально-техническое обеспечение:

- для проведения занятий лекционного типа - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук.

- для проведения занятий семинарского типа - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук.

- для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук.

- для самостоятельной работы обучающихся - аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

– специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

– индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

– при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

– по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.