


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

 Буинцев Д.Н.
«_24_» сентября 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.О.16 «Языки и методы программирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

10.03.01 Информационная безопасность

профиль

*Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере
профессиональной деятельности)*

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск
2024

Рабочая программа дисциплины Б1.О.16 Языки и методы программирования составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность.

Программу составил(и):

Вашакидзе Н.С., старший преподаватель кафедры информатики



Рабочая программа дисциплины Б1.О.16 Языки и методы программирования утверждена на заседании кафедры информатики, протокол № 8 от 19 марта 2024 г.

Исполняющий обязанности
заведующего кафедрой информатики



Осипов Г.С.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины Языки и методы программирования является формирование общепрофессиональных компетенций будущих специалистов в области информационной безопасности, ознакомление с общими принципами построения и использования языков программирования, а также развитие навыков проектирования и реализации алгоритмов решения практических задач на одном из объектно-ориентированных языков программирования.

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение принципов алгоритмизации и современных методов обработки информации с использованием языков программирования;
- ознакомление с техническими, алгоритмическими, программными и технологическими решениями, используемыми в данной области;
- выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных методов и средств, используемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Языки и методы программирования» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.О.16) подготовки студентов по направлению подготовки бакалавров 10.03.01 Информационная безопасность

Пререквизиты дисциплины:

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: Математический анализ; Линейная алгебра и аналитическая геометрия; Операционные системы.

Постреквизиты дисциплины:

Основные положения данной дисциплины выступают опорой для дисциплин: Объектно-ориентированное программирование, Численные методы, Методы оптимизации и теория принятия решений, Основы программной инженерии, Прикладная криптография, Структуры и алгоритмы обработки данных и др., призваны подготовить к прохождению учебной и производственной практик, к научно-исследовательской работе.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7	Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-7.1 - Знает основные технологии разработки программных средств для решения задач в области профессиональной деятельности; ОПК-7.2 - Умеет применять языки программирования для решения профессиональных задач; ОПК-7.3 - Владеет навыками выбора и разработки алгоритмов при решении типовых задач программирования, а также навыками разработки и тестирования программ по поставленной спецификации.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **13** зачетных единиц (**468** академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов			
	семестр			всего
	1	2	3	
Общая трудоемкость	144	144	180	468
Контактная работа:	78	78	78	234
Лекции (Лек)	36	36	36	108
Лабораторные работы (Лаб)	36	36	36	108
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	5	5	5	15
Контактная работа в период промежуточной аттестации (КонтПА)	1	1	1	3
Промежуточная аттестация – экзамен	35	35	26	96
Самостоятельная работа:	31	31	76	138
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);	0	0	4	4
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий);	3	3	10	16
- подготовка к лабораторным занятиям;	18	18	50	86
- подготовка к коллоквиумам;	2	2	4	8
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	8	8	8	24

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Тема 1. Основные понятия языков программирования	1	2	0	2	2	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
2.	Тема 2. Синтаксис, семантика, формальные способы описания языков программирования		2	0	4	2	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
3.	Тема 3. Типы данных, способы и механизмы управления данными		8	0	8	4	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
4.	Тема 4. Динамическая память и указатели.		6	0	6	4	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
5.	Тема 5. Модульное программирование		4	0	4	2	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
6.	Тема 6. Создание динамических библиотек		4	0	4	2	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
7.	Тема 7. Основные понятия объектно- ориентированного		6	0	6	3	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.

	программирования.						
8.	Тема 8. Обработка исключений		4	0	2	2	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
	<i>коллоквиумы</i>					2	Собеседование
	<i>экзамен</i>					8	Устный экзамен (по билетам)
	итого:	103	36	0	36	31	
2 семестр							
9.	Тема 1. Язык программирования С#. Пространство имен. Типы данных. Операции языка. Типы как классы.		4	0	4	4	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
10.	Тема 2. Операторы языка С#. Операторы помеченные (labeled-statement), декларирующие (declaration-statement), встроенные (embedded-statement).		4	0	4	4	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
11.	Тема 3. Массивы в С#. Массивы одномерные, многомерные. Массивы массивов. Непрямоугольные массивы.		10	0	12	4	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
12.	Тема 4. Строки в С#. Строки как объекты класса string. Строка как контейнер. Применение строк в переключателях. Массивы строк. Операции над строками.	2	8	0	6	4	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
13.	Тема 5. Методы в С#. Методы–процедуры и методы-функции. Соответствие фиксированных параметров и аргументов. Параметры с типами ссылок. Методы с переменным числом аргументов. Перегрузка методов. Рекурсивные методы. Особенности реализации методов в языке С#.		10	0	10	3	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
	<i>коллоквиумы</i>					4	Собеседование
	<i>экзамен</i>					8	Устный экзамен (по билетам)
	итого:	103	36	0	36	31	
3 семестр							
14.	Тема 1. Классы как типы. Объявление класса. Поля объектов. Методы объектов. Ссылка this. Конструкторы объектов класса (умолчания, общего вида, копирования, приведения). Деструкторы и финализаторы.		8	0	6	14	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
15.	Тема 2. Средства взаимодействия с объектами. Принцип инкапсуляции и методы объектов. Свойства классов. Автореализуемые свойства. Индексаторы.	3	10	0	8	18	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
16.	Тема 3. Включение, вложение и наследование классов. Включение объектов классов. Вложение классов. Наследование классов. Доступность членов класса при наследовании. Методы при наследовании. Абстрактные методы и абстрактные классы. Применение абстрактных классов. Опечатанные классы и		10	0	12	16	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.

	методы						
17.	Тема 4. Интерфейсы. Интерфейс как механизм наследования специфицированной функциональности. Наследование специфицированной функциональности. Реализация интерфейсов. Интерфейс как тип. Интерфейсы и наследование.		8	0	10	16	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
	коллоквиумы					4	Собеседование
	экзамен					8	Устный экзамен (по билетам)
	итого:	148	36	0	36	76	

4.3. Содержание разделов дисциплины

1 семестр

Тема 1. Основные понятия языков программирования

Введение в Delphi. Особенности и возможности языка Delphi. Иерархия типов данных. Выражения, операции, операнды. Структура программы (проекта): основные разделы, их назначение. Комментарии. Директивы компилятора.

Тема 2. Синтаксис, семантика, формальные способы описания языков программирования.

Простые типы данных: стандартные скалярные и пользовательские. Конструкции языков программирования. Операторы языка.

Тема 3. Типы данных, способы и механизмы управления данными.

Структурированные типы данных: массивы (статические, динамические, параметры-массивы. Алгоритмы информационного поиска и сортировки), строки (статические, динамические), множества, записи, файлы (типизированные, нетипизированные, текстовые). Способы описания, основные процедуры и функции обработки. Процедуры и функции, определяемые пользователем. Механизм передачи параметров. Рекурсивные подпрограммы.

Тема 4. Динамическая память и указатели. Динамические структуры данных.

Ссылочные типы и указатели. Представление динамических структур с помощью указателей.

Тема 5. Модульное программирование.

Общая структура модуля. Подпрограммы в модулях. Компиляция и использование модулей. Типы модулей. Создание приложений, содержащих несколько форм.

Тема 6. Создание динамических библиотек.

Особенности разработки динамических библиотек.

Тема 7. Основные понятия объектно-ориентированного программирования

Парадигмы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, полиморфизм, наследование. Понятие класса, объекта. Поля, методы. Конструкторы, деструкторы, свойства. Представление объекта в памяти.

Тема 8. Обработка исключений

Использование классов общего назначения. Класс исключений. Защищаемые блоки. Создание собственных исключений.

2 семестр

Тема 1. Язык программирования C#.

Пространство имен. Типы данных. Операции языка. Типы как классы. Парадигмы объектно-ориентированного программирования в C#. Особенности реализации.

Тема 2. Операторы языка C#.

Операторы помеченные (labeled-statement), декларирующие (declaration-statement), встроенные (embedded-statement). Особенности реализации операторов в языке C#.

Тема 3. Массивы в C#.

Массивы одномерные, многомерные. Массивы массивов. Прямоугольные массивы.

Особенности реализации массивов в языке C#.

Тема 4. Строки в C#.

Строки как объекты класса string. Строка как контейнер. Применение строк в переключателях. Массивы строк. Операции над строками. Особенности реализации строк в языке C#.

Тема 5. Методы в C#.

Методы–процедуры и методы-функции. Соответствие фиксированных параметров и аргументов. Параметры с типами ссылок. Методы с переменным числом аргументов. Перегрузка методов. Рекурсивные методы. Особенности реализации методов в языке C#.

3 семестр

Тема 1. Классы как типы.

Объявление класса. Поля объектов. Методы объектов. Ссылка this. Конструкторы объектов класса (умолчания, общего вида, копирования, приведения). Деструкторы и финализаторы.

Тема 2. Средства взаимодействия с объектами.

Принцип инкапсуляции и методы объектов. Свойства классов. Автореализуемые свойства. Индексаторы.

Тема 3. Включение, вложение и наследование классов.

Включение объектов классов. Вложение классов. Наследование классов. Доступность членов класса при наследовании. Методы при наследовании. Абстрактные методы и абстрактные классы. Применение абстрактных классов. Опечатанные классы и методы.

Тема 4. Интерфейсы.

Интерфейс как механизм наследования специфицированной функциональности. Наследование специфицированной функциональности. Реализация интерфейсов. Интерфейс как тип. Интерфейсы и наследование.

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

1 семестр

Лабораторное занятие №1 (2 ч.)

Тема Среда визуального программирования Delphi

Вопросы для обсуждения:

1. Интерфейс, основные команды, палитра инструментов.
2. Структура программы (проекта): основные разделы, их назначение. Комментарии. Директивы компилятора.

Лабораторное занятие №2 (4 ч.)

Тема Синтаксис, семантика, формальные способы описания языков программирования

Вопросы для обсуждения:

1. Простые типы данных: стандартные скалярные и пользовательские.
2. Конструкции языков программирования.
3. Операторы языка.

Лабораторное занятие №3 (8 ч.)

Тема Типы данных, способы и механизмы управления данными.

Вопросы для обсуждения:

1. Структурированный тип данных: массив (статические, динамические, параметры-

массивы.

2. Алгоритмы информационного поиска и сортировки)
3. Структурированный тип данных: строки (статические, динамические).
4. Структурированные тип данных: множества, записи, файлы (типизированные, нетипизированные, текстовые). Способы описания, основные процедуры и функции обработки.
5. Процедуры и функции, определяемые пользователем. Механизм передачи параметров. Рекурсивные подпрограммы.

Лабораторное занятие №4 (6 ч.)

Тема **Динамическая память и указатели. Динамические структуры данных.**

Вопросы для обсуждения:

1. Ссылочные типы и указатели.
2. Представление динамических структур с помощью указателей.

Лабораторное занятие №5 (4 ч.)

Тема **Модульное программирование.**

Вопросы для обсуждения:

1. Общая структура модуля.
2. Подпрограммы в модулях.
3. Компиляция и использование модулей.
4. Типы модулей.
5. Создание приложений, содержащих несколько форм.

Лабораторное занятие №6 (4 ч.)

Тема **Создание динамических библиотек**

Вопросы для обсуждения:

1. Особенности разработки динамических библиотек.

Лабораторное занятие №7 (6 ч.)

Тема **Основные понятия объектно-ориентированного программирования**

Вопросы для обсуждения:

1. Парадигмы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, полиморфизм, наследование.
2. Понятие класса, объекта.
3. Поля, методы. Конструкторы, деструкторы, свойства.
4. Представление объекта в памяти.

Лабораторное занятие №8 (2 ч.)

Тема **Обработка исключений**

1. Использование классов общего назначения.
2. Класс исключений. Защищаемые блоки.
3. Создание собственных исключений

2 семестр

Лабораторное занятие №1 (4 ч.)

Тема **Язык программирования C#.**

Вопросы для обсуждения:

1. Интерфейс, основные команды среды разработки MS Visual Studio на платформе .NET Framework.
2. Структура (проекта): основные разделы, их назначение.
3. Пространства имен. Типы данных.
4. Операции языка. Типы как классы.
5. Парадигмы объектно-ориентированного программирования в C#. Особенности

реализации.

Лабораторное занятие №2 (4 ч.)

Тема **Операторы языка C#.**

Вопросы для обсуждения:

1. Операторы помеченные (labeled-statement), декларирующие (declaration-statement), встроенные (embedded-statement).
2. Особенности реализации операторов в языке C#.

Лабораторное занятие №3 (12 ч.)

Тема **Массивы в C#.**

Вопросы для обсуждения:

1. Массивы одномерные, многомерные.
2. Массивы массивов.
3. Прямоугольные массивы.
4. Особенности реализации массивов в языке C#.

Лабораторное занятие №4 (6 ч.)

Тема **Строки в C#.**

Вопросы для обсуждения:

1. Строки как объекты класса string.
2. Строка как контейнер.
3. Применение строк в переключателях.
4. Массивы строк. Операции над строками.
5. Особенности реализации строк в языке C#.

Лабораторное занятие №5 (10 ч.)

Тема **Методы в C#.**

Вопросы для обсуждения:

1. Методы–процедуры и методы-функции.
2. Соответствие фиксированных параметров и аргументов.
3. Параметры с типами ссылок.
4. Методы с переменным числом аргументов.
5. Перегрузка методов.
6. Рекурсивные методы. Особенности реализации методов в языке C#.

3 семестр

Лабораторное занятие №1 (6 ч.)

Тема **Классы как типы.**

Вопросы для обсуждения:

1. Объявление класса.
2. Поля объектов.
3. Методы объектов.
4. Ссылка this.
5. Конструкторы объектов класса (умолчания, общего вида, копирования, приведения).
6. Деструкторы и финализаторы.

Лабораторное занятие №2 (8 ч.)

Тема **Средства взаимодействия с объектами.**

Вопросы для обсуждения:

1. Принцип инкапсуляции и методы объектов.
2. Свойства классов.

3. Автореализуемые свойства.
4. Индексаторы.

Лабораторное занятие №3 (12 ч.)

Тема **Включение, вложение и наследование классов.**

Вопросы для обсуждения:

1. Включение объектов классов.
2. Вложение классов.
3. Наследование классов.
4. Доступность членов класса при наследовании.
5. Методы при наследовании.
6. Абстрактные методы и абстрактные классы.
7. Применение абстрактных классов.
8. Опечатанные классы и методы.

Лабораторное занятие №4 (10 ч.)

Тема **Интерфейсы.**

Вопросы для обсуждения:

1. Интерфейс как механизм наследования специфицированной функциональности.
2. Наследование специфицированной функциональности.
3. Реализация интерфейсов.
4. Интерфейс как тип.
5. Интерфейсы и наследование.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения 2 семестр (4 ч.)

№	Название темы	Количество часов
1.	Поверхностное копирование массивов	4

Вопросы для самоконтроля.

1. Перечислите синтаксические отличия массива массивов от двумерного массива.
2. Сколько операций new в определении объекта трёхмерного массива? Приведите примеры.
3. Чему равно свойство Rank массива массивов? Приведите примеры.
4. В каком случае при клонировании массива проявляется эффект поверхностного копирования? Приведите примеры.

3 семестр (3ч.)

№	Название темы	Количество часов
1.	Автореализуемые свойства	4

Вопросы для самоконтроля.

1. Назовите отличия свойств от полей.
2. Приведите формат объявления свойства.
3. Да те определения понятия «тип свойства».
4. Что такое тело аксессуара в объявлении свойства?
5. Каким идентификатором представлено в set-аксессуаре новое значение свойства?
6. Объясните назначение механизма автореализуемых свойств.

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
-------	----------------------	----------------------	----------------------------

	1 семестр		
	Тема 1. Основные понятия языков программирования	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	Тема 2. Синтаксис, семантика, формальные способы описания языков программирования	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие 1-2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	Тема 3. Типы данных, способы и механизмы управления данными	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторные занятия 1-3	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	Тема 4. Динамическая память и указатели.	Лекция 1 Лекция 2	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие 1-3	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	Тема 5. Модульное программирование	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие 1-2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	Тема 6. Создание динамических библиотек	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие 1-2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	Тема 7. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие 1-3	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	Тема 8. Обработка исключений	Лекция	Традиционная лекция в

			ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	2 семестр		
	Тема 1. Язык программирования C#. Пространство имен. Типы данных. Операции языка. Типы как классы.	Лекция 1-2	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
			Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	Тема 2. Операторы языка C#. Операторы помеченные (labeled-statement), декларирующие (declaration-statement), встроенные (embedded-statement).	Лекция 1-2	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторные занятия 1-2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	Тема 3. Массивы в C#. Массивы одномерные, многомерные. Массивы массивов. Прямоугольные массивы.	Лекция 1-5	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторные занятия 1 -6	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	Тема 4. Строки в C#. Строки как объекты класса string. Строка как контейнер. Применение строк в переключателях. Массивы строк. Операции над строками.	Лекция 1-4	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие 1 - 3	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	Тема 5. Методы в C#. Методы–процедуры и методы-функции. Соответствие фиксированных параметров и аргументов. Параметры с типами ссылок. Методы с переменным числом аргументов. Перегрузка методов. Рекурсивные методы. Особенности реализации методов в языке C#.	Лекция 1 - 5	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие 1 - 5	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
	3 семестр		
	Тема 1. Классы как типы. Объявление класса. Поля объектов. Методы объектов. Ссылка this. Конструкторы объектов класса (умолчания, общего вида, копирования, приведения). Деструкторы и финализаторы. Тема 2. Средства взаимодействия с объектами.	Лекция 1- 2	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие 1 - 3	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.

<p>Принцип инкапсуляции и методы объектов. Свойства классов. Автореализуемые свойства. Индексаторы.</p> <p>Тема 3. Включение, вложение и наследование классов. Включение объектов классов. Вложение классов. Наследование классов. Доступность членов класса при наследовании. Методы при наследовании. Абстрактные методы и абстрактные классы. Применение абстрактных классов. Опечатанные классы и методы</p>		
<p>Тема 4. Интерфейсы. Интерфейс как механизм наследования специфицированной функциональности. Наследование специфицированной функциональности. Реализация интерфейсов. Интерфейс как тип. Интерфейсы и наследование.</p> <p>Тема 1. Классы как типы. Объявление класса. Поля объектов. Методы объектов. Ссылка this. Конструкторы объектов класса (умолчания, общего вида, копирования, приведения). Деструкторы и финализаторы.</p> <p>Тема 2. Средства взаимодействия с объектами.</p> <p>Принцип инкапсуляции и методы объектов. Свойства классов. Автореализуемые свойства. Индексаторы.</p>	Лекция 1- 2	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
	Лабораторное занятие 1 - 4	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
	Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
<p>Тема 3. Включение, вложение и наследование классов. Включение объектов классов. Вложение классов. Наследование классов. Доступность членов класса при наследовании. Методы при наследовании. Абстрактные методы и абстрактные классы. Применение абстрактных классов. Опечатанные классы и методы</p> <p>Тема 1. Классы как типы. Объявление класса. Поля объектов. Методы объектов. Ссылка this. Конструкторы объектов класса (умолчания, общего вида, копирования, приведения). Деструкторы и финализаторы.</p>	Лекция 1- 3	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
	Лабораторное занятие 1 - 6	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
	Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
<p>Тема 2. Средства взаимодействия с объектами.</p> <p>Принцип инкапсуляции и методы объектов. Свойства классов. Автореализуемые свойства. Индексаторы.</p>	Лекция 1- 2	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
	Лабораторное занятие 1 -5	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
	Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные варианты контроля знаний по различным темам

тема Типы данных языка Delphi

тема Массивы

1. Определить, какая задача решается с помощью приведенной последовательности операторов:
m:= a [1];
for i:= 1 to n do
 if a [i] > m then a [i] := m else m:= a [i];

1. Каждому элементу массива <i>a</i> присваивается значение, равное минимальному из значений всех элементов исходного массива, предшествующих данному элементу, и значения самого этого элемента.
2. Ищется максимальный элемент массива
3. Меняются местами минимальный и максимальный элементы массива
4. Выполняется сортировка элементов массива в порядке возрастания.

1. 1	2. 2
3. 3	4. 4

2. В программе описана матрица:
a: array [1..n, 1..m] of integer; // n, m – целочисленные константы

во время работы программы формируется вектор, в который в порядке возрастания помещаются все элементы матрицы. Определить, какое из приведенных ниже описаний подходит для данного вектора:

1. b: array [1..n + m] of integer;
2. b: array [1..n * m] of integer;
3. b: array [n + m] of integer;
4. b: array [1..2*(n + m)] of integer;

1. 1	2. 2
3. 3	4. 4

3. Для приведенных алгоритмов сортировки массивов, перечислите номера, соответствующие последовательности: вставками, выбором, обменами:

<pre>1. for i:=0 to n-2 do begin min:=m[i]; k:=i; for j:=i+1 to n-1 do if min > m[j] then begin min:=m[j]; k:=j; end; m[k]:=m[i]; m[i]:=min; end;</pre>	<pre>2. for i:=1 to n-1 do for j:=n-1 downto i do if m[j]<m[j-1] then begin k:=m[j-1];m[j-1]:=m[j]; m[j]:=k; end;</pre>
--	--

<pre> 3. for i:=2 to n-1 do begin x:=m[i]; k:= 0; for j:=i-1 downto 1 do if m[i]>=m[j] then begin k:=j; break; end; for j:=i downto k+1 do m[j]:=m[j-1]; m[k+1]:=x; end; </pre>	
---	--

1. 1, 2, 3
2. 3, 2, 1
3. 3, 1, 2
4. Нет верного ответа

тема Строки

1. Определите верные высказывания:

1. Строка – это структурированный тип данных представляющий собой массив символов.
2. Переменную строкового типа можно определить либо в разделе описания типов, либо непосредственно в разделе описания переменных.
3. Строка – это структурированный тип данных, представляющий последовательность символов кодовой таблицы ЭВМ. При использовании в выражениях строка заключается в апострофы.
4. Строковые переменные можно использовать в качестве селектора в операторе <i>case</i> .

1. 1, 3	2. 2, 3
3. 3, 4	4. 1, 2, 4

2. Определите результат выполнения программы:

```

Var
s : string;
begin
  s:= 'gramm';
  insert ('pro',s,1);
  delete (s, length(s), 1 );
  writeln (s);
end.

```

1. programm	2. gramm
3. grammpro	4. program

3. Определите результат выполнения программы:

```

Type
digits = set of 0..9;
Var
  d1, d2, d3 : digits;
  i: integer;
begin
  d1:= [1,3,5];
  d2:=[0,4,5];
  d3:=d1*d2;
  for i:=0 to 9 do
    if i in d3 then writeln (i);
  end.

```

1. [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]	2. [5]
3. [0, 1, 2, 3, 4, 5]	4. [6, 7, 8, 9]

4. Определите результат выполнения программы:

```

Var
  f: file of string[10];
  s: string[10];
  t: integer;
begin
  assign (f,'111');
  rewrite (f);
  s:='ADCDEFG';
  write (f,s);
  t:=filesize(f);
  writeln(t);
  readln;
end.

```

1. 7	2. 10
3. 1	4. Сообщение об ошибке

тема **Ссылочные типы**

1. Укажите недопустимые описания:

1. Type p1 = ^ string[15];	2. Type p2 = ^ array [1..10] of integer;
3. Type p3 = ^record x, y : real; end;	4. Type p3 =record x, y : real; end; p=^p3;

1. 1	2. 2
3. 3	4. 4

2. Определите значения переменных p^{\wedge} и q^{\wedge} после выполнения последовательности действий:

$p^{\wedge} := 3;$ $q^{\wedge} := 58;$ $p := q;$ $q := \text{nil};$

1. $p^{\wedge} = 58;$ q^{\wedge} - не определено	2. $p^{\wedge} = 3;$ $q^{\wedge} := 58$
3. $p^{\wedge} = 58;$ $q^{\wedge} := 58$	4. p^{\wedge} = не определено; $q^{\wedge} := 58$

3. Определите назначение последовательности операторов:

```

type Tp = ^Sp;
Sp = record
  inf: char;
  link: tp
end;

```

```

Var
  top, k : Tp;
  ch : char;
begin
  k := Top;
  Top := k ^ . link;
  Ch := k ^ . inf;
  dispose (k);
end.

```

1. Запись компоненты в стек	2. Чтение компоненты из стека
3. Запись компоненты в массив	4. Чтение компоненты из массива

тема **Процедуры и функции**

1. Какая из процедур или функций может быть вызвана с помощью оператора:

$c := f(i, 5, r, 5 * r, c, 'r');$

1. function f (var a:integer; b: integer; var c: real; d: real; var e: char; g: char);
2. function f (var a:integer; b: integer; var c: real; d: real; var e: char; g: char): char;
3. Procedure f (var a:integer; b: integer; var c: real; d: real; var e: char; g: char);
4. function f (a:integer; b: integer; var c: real; d: real; var e: char; g: char): char;

1. 1	2. 2
3. 3	4. 4

2. Назовите существующие формы рекурсивных подпрограмм:

1. прямая, косвенная
2. прямая, параллельная
3. рекурсия не имеет различных форм
4. итерационная, косвенная

1. 1	2. 2
3. 3	4. 4

3. Пусть при вызове подпрограммы N=5. Определите глубину рекурсии:

```
Function Fib (n: integer): integer;
Begin if n = 0 then fib := 0
      else
        If n = 1 then fib := 1
        else fib:= fib (n-1) + fib (n-2)
      end;
```

Форма контроля (1, 2, 3 семестр) – **экзамен**

Примерные вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Введение. Особенности языка Delphi. Возможности языка Delphi. Система типов данных языка Delphi. Тожественность и совместимость типов.
2. Выражения, операнды, операции.
3. Структура программы, ее основные разделы и их назначение. Комментарии.
4. Некоторые приемы оптимизации программ.
5. Операторы: простые, структурированные. Форматы записи.
6. Структурированные типы данных: строки. Описание типа. Динамические и статические строки. Строковые процедуры и функции.
7. Процедуры и функции, определяемые пользователем. Механизм передачи параметров. Процедурные типы. Параметры, имеющие значения по умолчанию. Перегрузка функций. Область действия идентификаторов. Рекурсивные подпрограммы. Предварительное описание подпрограмм.
8. Структурированные типы данных: массивы (статические, динамические). Описание типа. Действия над массивами. Действия над элементами массива.
9. Простейшие алгоритмы обработки массивов: ввод-вывод массивов, нахождение следа матрицы, суммирование элементов строк матрицы, умножение матрицы на вектор и матрицы на матрицу, циклический сдвиг массива, инвертирование массива, формирование массива из элементов другого массива, удовлетворяющих условию.
10. Простейшие алгоритмы обработки массивов: удаление элемента из одномерного массива, удаление заданной строки из матрицы, включение элемента в заданную позицию массива, включение элемента в упорядоченный массив с сохранением упорядоченности, включение строки в массив, перестановка элементов массива, перестановка строк матрицы, преобразование двумерного массива в одномерный.
11. Алгоритмы информационного поиска и сортировки: задача поиска и ее разновидности: нахождение минимального значения элементов последовательности (все элементы разные); нахождение номера минимального элемента последовательности (все элементы разные); нахождение минимального элемента и его номера в последовательности с совпадающими элементами; нахождение номера

элемента с заданным значением (все элементы разные), поиск элемента в упорядоченной последовательности

12. Структурированные типы данных: массивы. Описание типа. Действия над массивами. Действия над элементами массива. Динамические массивы. Параметры массивы.
13. Алгоритмы информационного поиска и сортировки: задача поиска и ее разновидности
14. Алгоритмы информационного поиска и сортировки: задача сортировки, основные понятия. Простые методы сортировки массивов (выбором, обменом, вставками). Алгоритм Шелла. Алгоритм Хоара.
15. Структурированные типы данных: строки. Описание типа. Операции над строками. Строковые процедуры и функции.
16. Структурированные типы данных: множества. Описание типа. Операции над множествами.
17. Структурированные типы данных: записи. Описание типа. Записи с вариантами.
18. Процедуры и функции, определяемые пользователем. Механизм передачи параметров. Область действия идентификаторов. Рекурсивные подпрограммы. Предварительное описание подпрограмм. Процедурные типы. Перегрузка функций.
19. Операции ввода и вывода. Структурированные типы данных: файлы. Описание типа. Стандартные процедуры и функции для типизированных файлов.
20. Структурированные типы данных: файлы. Текстовые файлы. Стандартные процедуры и функции для текстовых файлов.
21. Структурированные типы данных: файлы. Нетипизированные файлы. Стандартные процедуры и функции для нетипизированных файлов.
22. Ссылочные типы и указатели. Описание типа. Действия над ссылками.
23. Проблема потерянных ссылок. Совместимость ссылочных типов.
24. Организация динамических структур с помощью указателей.
25. Организация кольцевого двусвязного списка с помощью указателей.
26. Управление проектом в Delphi.
27. Основные понятия модульного программирования. Общая структура модуля. Подпрограммы в модулях. Компиляция и использование модулей. Типы модулей в Delphi. Создание приложения, содержащего несколько форм.
28. Особенности разработки динамических библиотек в Delphi.

Примерные вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Структура программы на C#. Понятие пространства имен.
2. Типы данных. Классификация типов. Типы данных. Простые типы. Константы (литералы). Объявление переменных и констант базовых типов.
3. Операции языка C#. Операции присваивания и оператор присваивания. Операции инкремента и декремента. Поразрядные операции. Переполнения при операциях с целыми значениями. Автоматическое и явное приведение арифметических типов. Логический тип и логические выражения. Выражения с символьными операндами.
4. Простые (базовые) типы C# как классы платформы .NET Framework. Специфические методы и поля простых типов.
5. Общие сведения об операторах языка C#. Метки и оператор безусловного перехода. Операторы выбора (операторы ветвлений). Операторы передачи управления. Операторы цикла.
6. Одномерные массивы в C#. Массивы как наследники класса Array. Нестатические методы (методы объектов) класса Array. Виды массивов и массивы многомерные.
7. Массивы массивов и прямоугольные массивы. Поверхностное копирование.
8. Строки – объекты класса string. Строковые литералы. Строковые объекты и ссылки типа string. Операции над строками. Аргументы метода Main(). Неизменяемость объектов класса String.
9. Методы в C#. Методы–процедуры и методы-функции. Соотношение фиксированных параметров и аргументов. Методы с переменным числом аргументов. Перегрузка методов. Рекурсивные методы.

Примерные вопросы к экзамену (3 семестр)

10. Класс как совокупность статических членов. Статические члены класса. Статические поля классов. Статические константы.
11. Класс как совокупность статических членов. Статические члены класса. Статические методы. Статический конструктор. Статические классы.
12. Классы как типы. Объявление класса. Поля объектов. Методы объектов. Ссылка this. Конструкторы объектов класса (умолчания, общего вида, копирования, приведения). Деструкторы и финализаторы.
13. Средства взаимодействия с объектами. Принцип инкапсуляции и методы объектов. Свойства классов. Автореализуемые свойства. Индексаторы.
14. Интерфейсы. Интерфейс как механизм наследования специфицированной функциональности. Наследование специфицированной функциональности. Реализация интерфейсов. Интерфейс как тип. Интерфейсы и наследование.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания.

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,25	0,5	9	18
Выполнение домашнего задания	0,75	0,75	27	27
Выполнение заданий самостоятельной работы	1	3	1	3
коллоквиум	1	3	3	9
Промежуточная аттестация (экзамен)			20	43
Итого за семестр /экзамен			60	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Ачкасов, В. Ю. Введение в программирование на Delphi : учебное пособие / В. Ю. Ачкасов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-4497-0882-. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101997.html>
2. Баженова И.Ю. Введение в программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Ю. Баженова, В.А. Сухомлин. — Электрон. текстовые данные. — Москва,

Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 327 с. — 978-5-4487-0073-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67397.html>

3. Снетков, В. М. Прикладное программирование на C# в среде VS.NET 2008 : практикум / В. М. Снетков. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 1690 с. — ISBN 978-5-4497-1649-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120485.html>

9.2. Дополнительная литература

1. Смоленцев Н.К. MATLAB. Программирование на Visual C#, Borland C#, JBuilder, VBA [Электронный ресурс] : учебный курс / Н.К. Смоленцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 456 с. — 978-5-4488-0066-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63595.html>
2. Казанский А.А. Объектно-ориентированное программирование на языке Microsoft Visual C# в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. 4.3 [Электронный ресурс] : учебное пособие и практикум / А.А. Казанский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 180 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19258.html>
- Хорев П.Б. Технологии объектно-ориентированного программирования: учеб. пособие для студентов вузов /П.Б. Хорев. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование).
3. Микрюков В.Ю. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие /В.Ю. Микрюков. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 304 с.

9.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное

продление);

17. Учебно-методический комплекс «Информационная безопасность» на 20 учебных мест;
18. Учебно-методический комплекс «Безопасность телекоммуникационных систем» на 20 учебных мест.

9.4.Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии (http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)
5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
6. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
7. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
8. Интернет-университет информационных технологий (www.intuit.ru)
9. Онлайн среда разработки приложений (ideone.com)
10. Журнал «КомпьютерПресс» (www.compress.ru)
11. Издательство «Открытые системы» (www.osp.ru)
12. Издание о высоких технологиях (www.cnews.ru)
13. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
14. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com/>)
15. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
16. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
17. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>)
18. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)

10.Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением зрения;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской. Используются УМК дисциплины (на бумажном и электронном носителях), фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю);

Приложение 2 – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).