

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

Лейфа А.В. Лейфа

23 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ»

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) образовательной программы – Автоматизация технологических процессов и производств в энергетике

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 2,3 Семестр 4,5

Экзамен 4,5 сем

Общая трудоемкость дисциплины 324.0 (академ. час), 9.00 (з.е)

Составитель А.Н. Рыбалев, доцент, канд.тех.наук

Энергетический факультет

Кафедра автоматизации производственных процессов и электротехники

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.21 № 730

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники

01.02.2024 г. , протокол № 7

Заведующий кафедрой Скрипко О.В. Скрипко

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

23 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

23 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Скрипко О.В. Скрипко

23 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

23 мая 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

обучение студентов основам прикладного программирования и алгоритмизации, а также их подготовка к изучению будущих курсов, связанных с электронно-вычислительной техникой, программированием, моделированием и т.д.

Задачи дисциплины:

- * изучение структуры и состава микропроцессорной системы, ее системного и прикладного программного обеспечения;
- * изучение основ программирования на языке ассемблера;
- * освоение языка программирования высокого уровня;
 - * изучение процедурного и объектно-ориентированного подходов в программировании;
- * изучение структур данных и алгоритмов обработки данных;
- * изучение основ проектирования программных систем;
- * изучение систем визуального программирования графических интерфейсов;
- * изучение основ офисного программирования.

2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Программирование и алгоритмизация» относится к вариативной части обязательных дисциплин. Дисциплина базируется на курсах «Высшая математика» (численные методы решения задач) и «Цифровая грамотность» (алгоритмы и программирование). Знания и умения, приобретенные студентами при изучении дисциплины, найдут применение при освоении всех дисциплин, требующих составления алгоритмов и программ для решения различных задач с помощью вычислительной техники, а также при курсовом проектировании, написании ВКР и в практической деятельности выпускника.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-4 Демонстрирует понимание принципов современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
	ИД-2ОПК-4 Применяет знания основных современных информационных технологий передачи и обработки данных, основ построения управляющих локальных и глобальных сетей.
	ИД-3ОПК-4 Анализирует работу и проектирует отдельные цифровые узлы современных вычислительных машин и их комплексов.
	ИД-4ОПК-4

	Использует основные технологии передачи информации в среде локальных сетей. ИД-5ОПК-4 Применяет навыки работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей, Интернет. ИД-6ОПК-4 Использует информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности.
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1ОПК-14 Демонстрирует знания алгоритмов и компьютерных программ. ИД-2ОПК-14 Использует основные языки программирования и работает с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки автоматизированных систем. ИД-3ОПК-14 Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. ИД-4ОПК-14 Применяет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. ИД-5ОПК-14 Решает задачи и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

3.2 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-6 Способен производить комплексную настройку автоматизированных и автоматических устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления	ИД-1ПК-6 Разрабатывает программное обеспечение для обработки информации и управления в автоматизированных и автоматических системах

4. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 9.00 зачетных единицы, 324.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) учебного предмета, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

	е программных систем													выполнения практических и лабораторных работ
8	Программирование графического интерфейса пользователя	5	8		16		16						20	Контроль выполнения практических и лабораторных работ
9	Основы офисного программирования	5	8		16		16						30	Контроль выполнения практических и лабораторных работ
10	Курсовая работа	4						1.2					34.8	Защита курсовой работы
11	Экзамен	4								0.3	26.7			Зачет
12	Экзамен	5								0.3	35.7			Экзамен
	Итого			36.0	68.0	50.0	2.0	0.0	0.6	62.4	105.0			

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Введение. Микропроцессорная система и ее программирование	Состав микропроцессорной системы. Микропроцессоры, память, периферийные устройства, общие понятия. Система команд микропроцессора. Классификация команд. Адресация памяти. Сегментация памяти.
2	Основы программирования на языке ассемблера	Основы ассемблера. Директивы определения данных. Команды. Директивы подготовки сегментов. Оформления подпрограмм. Общая структура программы на языке ассемблера. Макросредства ассемблера
3	Алгоритмические языки программирования	Языки высокого уровня общая характеристика. История развития языков высокого уровня. Разработка программных продуктов с помощью языков высокого уровня. Этапы разработки. Препроцессорная обработка. Трансляция и интерпретация. Компиляция и компоновка. Синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования. Лексические основы языка высокого уровня. Идентификаторы и служебные слова. Константы. Знаки операций, разделители. Данные как объекты памяти ЭВМ. Типизация и структуризация программных данных Понятие типа данных. Типизация. Основные и производные типы данных. Определения и описание данных. Атрибуты типов памяти: класс памяти, видимость, продолжительность существования,

		тип компоновки. Статические и динамические данные. Агрегатные типы данных. Массивы. Структурированные типы данных. Операторы. Операторы выбора, цикла, передачи управления. Процедуры и функции.
4	Процедурное программирование	Алгоритмическая декомпозиция программной системы. Основные виды подпрограмм: процедуры и функции. Механизмы передачи параметров и возврата результатов. Определение, описание и вызов функций и процедур. Разновидности подпрограмм: с переменным числом параметров, рекурсивные, подставляемые. Структурное и модульное программирование. Структура программы процедурного типа. Принцип модульности. Разделение подпрограмм по модулям в сложных системах.
5	Объектно-ориентированное программирование	Объектная модель и ее эволюция. Объектно-ориентированный анализ, проектирование и программирование. Составные части объектного подхода. Абстрагирование. Инкапсуляция. Модульность. Иерархия. Типизация. Параллелизм. Классы и объекты. Состояние и поведение объекта. Идентичность объекта. Отношения между объектами. Классы. Интерфейс и реализация. Жизненный цикл. Ассоциация, наследование и агрегация классов. Отношения использования. Шаблоны классов.
6	Программные данные и алгоритмы	Сложные структуры данных: списки дерева, сети. Ввод- вывод данных. Потоки ввода- вывода. Файлы. Типы файлов. Основные принципы и подходы к проектированию программных алгоритмов. Классы алгоритмов. Методы частных целей, подъема ветвей и границ, эвристический метод. Итерационные и рекурсивные алгоритмы, особенности их программной реализации, преимущества и недостатки. Методы сортировки и поиска данных. Методы линейного и бинарного поиска. Методы сортировки: вставками, пузырьковая, быстрая сортировки.
7	Проектирование программных систем	Документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств. Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Инструменты проектирования. Критерии оценки проекта. Микро- и макропроцессы проектирования. Анализ и эволюция проекта. Стандарты на разработку прикладных программных средств. Практические вопросы: распределение ресурсов, роли разработчиков, интеграция процесса, управление конфигурацией и версиями, тестирование. Повторное использование и качество программного продукта.

		Документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств.
8	Программирование графического интерфейса пользователя	<p>Основы визуального программирования интерфейса. Интегрированная среда разработки. Графические объекты как совокупность свойств, методов и событий. Формы. Компоненты визуальные и не визуальные.</p> <p>Состав интегрированной среды разработки (ИСР). Меню. Палитра компонентов. Окно формы. Окно редактора кода. Инспектор объектов. Организация проектов в ИСР. основные файлы проектов.</p> <p>Основные проектные операции при создании приложения. Включение в проект новых форм. Размещение компонентов на форме. Написание функций обработки событий. Отладка приложений.</p> <p>Библиотека компонентов ИСР. Организация библиотеки. Компоненты ввода и отображения текстовой, цифровой и иерархической информации. Компоненты отображения графики, поддержки мультимедиа и печати. Компоненты отображения структуры и состояния.</p>
9	Основы офисного программирования	<p>VBA и его возможности. Макросы и их создание. Объектная структура языка VBA. Меню и панели инструментов редактора. Общие принципы построения VBA- программы. Написание новых макросов и процедур. Выполнение VBA- программы.</p> <p>Типы данных, переменные и константы. Типы данных. Числовые данные. Булевы значения. Переменные. Присвоение имени и объявление переменных. Массивы. Статические и динамические массивы. Константы. Типы данных, определенные пользователем.</p> <p>Операции и выражения. Выражения в языке VBA. Совместимость типов данных. Оператор присваивания. Арифметические операторы. Логические операторы. Операторы сравнения. Строковые операторы. Управляющие операторы. Оператор перехода GoTo. Оператор условного перехода If...Then. Оператор Select Case. Операторы циклов. Оператор For...Next. Оператор For Each...Next. Циклы Do...Loop</p> <p>Процедуры и функции. Основные понятия о процедурах VBA. Аргументы процедур. Передача аргументов при вызове процедуры. Способы передачи аргументов в процедуру. Выполнение процедур. Функции языка VBA. Процедуры типа Function.</p> <p>Работа с файлами. Типы файлов. Открытие и закрытие файлов. Ввод и вывод данных в файлы последовательного доступа. Работа с файлами произвольного доступа. Бинарные файлы.</p>

		<p>Операторы и функции управления файлами. Поиск файлов и управление их атрибутами. Работа с файлами как с объектами. Доступ к файлам. Управление файлами.</p> <p>Основы технологии COM/ DCOM. COM-компоненты и их использование. Концепция COM. Объекты и коллекции. Объекты. Свойства и методы объекта.</p> <p>Коллекции и контейнеры. События и их обработка. Классы и иерархии объектов. Модули классов. Создание свойств класса. Создание методов класса. События класса. Иерархия объектов. Создание и идентификация объектов. Объектные переменные. Создание новых объектов. Получение ссылки на существующий объект.</p> <p>Программирование на VBA в Word.</p> <p>Программирование на VBA в Excel.</p>
--	--	---

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Базовые типы данных и структура программы на C++	Базовые типы данных языка C++: целочисленные, перечисления, указатели и массивы, строки. Структуры. Функции. Классы памяти переменных.
Функции	Основные виды подпрограмм: процедуры и функции. Механизмы передачи параметров и возврата результатов. Определение, описание и вызов функций и процедур.
Классы C++	Классы как абстрактные типы данных. Доступ к компонентам. Конструкторы и деструкторы. Создание объектов. Указатель this. Друзья классов.
Стеки и очереди	Определение стека. Класс стека. Определение очереди. Класс очереди. Определение очереди приоритетов. Класс очереди приоритетов.
Перегрузка стандартных операций и динамические классы	Перегрузка стандартных операторов для объектов классов. Перегрузка унарных и бинарных операторов методами классов, внешними функциями. Классы и динамическая память. Конструкторы и деструкторы. Перегруженный оператор присваивания. Класс Matrix прямоугольных матриц.
Связные списки	Структура связного списка. Шаблоны классов. Класс Node узлов связного списка. Двусвязные списки. Класс DNode узлов двусвязных списков.
Деревья	Структура и терминология деревьев. Класс TreeNode узлов бинарного дерева. Методы прохождения бинарных деревьев. Копирование и удаление деревьев. Бинарные деревья поиска. Класс BinSTree бинарных деревьев. Методы класса.
Имитационное моделирование	Виды моделей обслуживания: сканирования активности, процессно-ориентированная, событийный. Наследование. Доступ к компонентам

	базового класса в производном. Полиморфизм. Виртуальные функции- члены. Абстрактные классы. Разработка модели обслуживания. Классы и их реализация.
Разработка графического интерфейса пользователя в системе визуального программирования	Система визуального программирования C++ Builder. Библиотека компонентов. Работа с формами. Разработка графического интерфейса пользователя.
Среда разработки VBA	Язык VBA и его возможности. Редактор Visual Basic. Создание и выполнение VBA-программ.
Типы данных и операторы VBA	Числовые данные. Булевы значения. Тип Date. Текстовые данные. Тип Variant. Переменные: объявление, область видимости. Массивы. Константы. Пользовательские типы данных. Выражения VBA. Арифметические и логические операторы. Операторы сравнения. Строковые операторы. Управляющие операторы.
Функции и процедуры VBA	Основные виды процедур VBA. Аргументы процедур. Передача аргументов. Функции VBA.
Ввод- вывод в VBA: работа с файлами и пользователь- ский интерфейс	Функции MsgBox, InputBox. Пользовательские формы. Открытие и закрытие форм. Свойства и метода объекта UserForm. Элементы управления в формах. События и процедуры их обработки. Типы файлов. Открытие и закрытие файлов. Ввод и вывод данных в файлы последовательного доступа. Работа с файлами произвольного доступа. Операторы и функции управления файлами.
VBA и MS Office: работа с документами Word	Объектная модель Word. Доступ к документам Word с помощью VBA. Управление параметрами и окнами Word. Объект View. Использование объектов Selection и Range. Работа с текстом. Поиск и замена информации. Использование переменных документа.
VBA и MS Office: работа с листами Excel	Объектная структура Excel. Объект Workbook. Объект Worksheet. Объект Range. Создание экранных форм. Программирование пользовательских функций. Программирование событий Excel.

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Знакомство со средствами разработки программ	Изучение стадий редактирования, отладки, компиляции. Создание простой одномодульной программы. Компоновка многомодульной программы с подключением библиотек. Создание программного проекта.
Базовые типы данных и структура программы на C++	Выполнение индивидуального задания по теме.
Классы C++	Выполнение индивидуального задания по теме.
Стеки и очереди	Выполнение индивидуального задания по теме.

Перегрузка стандартных операций и динамические классы	Выполнение индивидуального задания по теме.
Связные списки	Выполнение индивидуального задания по теме.
Деревья	Выполнение индивидуального задания по теме.
Имитационное моделирование	Выполнение индивидуального задания по теме.
Построение графического интерфейса пользователя в интегрированной среде разработки.	Выполнение индивидуального задания по теме.
Знакомство со средой разработки VBA. Запись макросов.	Изучение интерфейсов редактора VBA. Выполнение индивидуального задания по теме.
Разработка программ с ветвлениями и циклами.	Выполнение индивидуального задания по теме.
Разработка программ с графическим интерфейсом и файловым вводом-выводом	Выполнение индивидуального задания по теме.
Разработка программ обработки документов Word	Выполнение индивидуального задания по теме.
Разработка программ обработки листов Excel	Выполнение индивидуального задания по теме.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Введение. Микропроцессорная система и ее программирование	Самостоятельное изучение теоретического материал	2
2	Основы программирования на языке ассемблера	Самостоятельное изучение теоретического материала.	2
3	Алгоритмические языки программирования	Выполнение КР. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка отчетов.	2.2
4	Процедурное программирование	Выполнение КР. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка отчетов.	2
5	Объектно-ориентированное программирование	Выполнение КР. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка отчетов.	2
6	Программные данные и алгоритмы	Выполнение КР. Подготовка к практическим и	2

		лабораторным занятиям, подготовка отчетов.	
7	Проектирование программных систем	Самостоятельное изучение теоретического материала.	8
8	Программирование графического интерфейса пользователя	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка отчетов.	20
9	Основы офисного программирования	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка отчетов.	30
10	Курсовая работа	Выполнение курсовой работы.	34.8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины используются традиционные и современные образовательные технологии.

Из современных образовательных технологий применяются информационные и компьютерные технологии, технологии активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой, технологии проблемного обучения.

При изучении данной дисциплины используются традиционные образовательные технологии:

- лекции (рассмотрение теоретического материала) с использованием мультимедийных технологий (презентации), диалог с аудиторией, письменные блиц-опросы в конце лекции ориентированы на обобщение и определение взаимосвязи лекционного материала.

- практические занятия проводятся на основе совмещения индивидуального и коллективного обучения: индивидуальные задания позволяют более полно изучить методические подходы к программированию.

На лекционных занятиях по дисциплине возникают следующие дидактические задачи: заинтересовать, убедить, побудить к самостоятельному поиску и активной мыслительной деятельности, помочь совершить мысленный переход от теоретического уровня к прикладным знаниям и др.

Самостоятельная работа в виде индивидуальных заданий направлена на закрепление материала, изученного в ходе лекций и практических занятий; самостоятельная работа основана на самостоятельном выборе обучающимся вопроса, который вызывает у него наибольший интерес, и позволяет расширить знания по выбранной теме.

В качестве образовательных технологий в текущем учебном процессе применяются:

- кейс- метод (используется при решении ситуационных заданий и ориентирует обучающихся на формулировании проблемы и поиск вариантов ее решения);
- дискуссия;
- тестирование.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: экзамен, 4 и 5 семестр.

Примерные экзаменационные вопросы:

- 1) Микропроцессорная система. Состав и характеристики. CISC и RISC процессоры. Микропроцессоры Intel x86.
- 2) Память микропроцессорной системы. Виды памяти. Применение памяти различных видов в персональном компьютере.
- 3) Устройства ввода- вывода. Контроллеры устройств. Системные ресурсы, закрепленные за устройствами. Способы взаимодействия микропроцессора с устройствами ввода вывода.

- 4) Микропроцессоры: структура регистров. Регистры общего назначения, специальные регистры, сегментные регистры. Сегментация памяти.
- 5) Система команд микропроцессора. Классификация команд. Механизм прерываний.
- 6) Системное программное обеспечение. Операционная система. Состав и назначение.
- 7) Основы языка ассемблера. Директивы определения данных. Организация сегментов.
- 8) Команды языка ассемблера. Общий вид. Примеры. Использование ссылок в качестве параметров.
- 9) Язык ассемблера: команды организации переходов и циклов.
- 10) Язык ассемблера: подпрограммы. Механизмы передачи параметров и возврата результата.
- 11) Построение программ. Интерпретация, компиляция, ассемблирование. Основные этапы построения программы.
- 12) Языки высокого уровня. Алфавит языка C++. Идентификаторы, константы, знаки операций, разделители.
- 13) Атрибуты объектов памяти: класс памяти, область действия, видимость, продолжительность существования. Типы данных. Определение и описание объектов памяти. Преобразование типов.
- 14) Скалярные типы данных (целочисленные, вещественные, символьные и указатели). Указатели, массивы и строки.
- 15) Пользовательские типы данных. Структуры, классы.
- 16) Операторы C/C++. Условный оператор, переключатели, операторы цикла. Операторы передачи управления.
- 17) Подпрограммы. Передача параметров по ссылке и по значению. Реализация подпрограмм в C/C++. Функции. Определение и описание.
- 18) Функции. Параметры по умолчанию. Функции с переменным числом параметров. Рекурсивные функции. Inline - функции. Перегрузка функций.
- 19) Объектно-ориентированное программирование. Объектная модель. Объектно-ориентированная декомпозиция. Абстрагирование. Инкапсуляция. Модульность, иерархия.
- 20) Реализация принципов абстрагирования и инкапсуляции в C++. Классы и их компоненты. Статус доступа к компонентам класса. Статические компоненты. (На примере модели обслуживания).
- 21) Компонентные функции классов. Определение и описание. Указатель this. Классификация компонентных функций. Конструкторы и деструкторы. Дружественные функции и классы. (На примере модели обслуживания).
- 22) Отношения между классами (ассоциация, агрегация, наследование). Наследование. Определение производных классов. Доступ к унаследованным компонентам из производных классов. Особенности конструкторов и деструкторов при наследовании. (На примере модели обслуживания).
- 23) Множественное наследование. Виртуальные базовые классы. Виртуальные функции. Полиморфизм. Абстрактные классы. (На примере модели обслуживания).
- 24) Механизм шаблонов в C++. Шаблоны функций и классов. (На примере класса Node)
- 25) Коллекции данных. Организация. Классификация. Доступ к данным.
- 26) Алгоритмы работы с коллекциями данных. Критерии эффективности.
- 27) Алгоритмы поиска данных. Последовательный и бинарный поиск и их вычислительная эффективность.
- 28) Алгоритмы сортировки порядка n^2 . Обменная сортировка и сортировка выбором. Анализ вычислительной эффективности.
- 29) Алгоритмы сортировки порядка n^2 . Пузырьковая сортировка и сортировка вставками. Анализ вычислительной эффективности.
- 30) Алгоритмы сортировки порядка $n \cdot \log_2 n$. Турнирная сортировка. Анализ

вычислительной эффективности.

- 31) Алгоритмы сортировки порядка $n \cdot \log_2 n$. «Быстрая» сортировка.
 - 32) Методы проектирования алгоритмов (подъема ветвей и границ, частных целей, приближенные и эвристические методы).
 - 33) Стеки и очереди. Класс Stack (стек). Данные и методы класса.
 - 34) Стеки и очереди. Класс Queue (очередь). Данные и методы класса.
 - 35) Стеки и очереди. Класс PriorityQueue (очередь приоритетов). Данные и методы класса.
 - 36) Классы и динамическая память. Конструкторы динамических классов. Конструктор копирования. Перегруженный оператор присваивания. Деструктор. (На примере класса Matrix).
 - 37) Перегрузка стандартных операций для объектов классов. (На примере класса Matrix).
 - 38) Связные списки. Структура связного списка. Класс Node. Данные и методы класса.
 - 39) Связные списки. Структура двусвязного списка. Класс DNode. Данные и методы класса.
 - 40) Деревья. Бинарные деревья. Класс TreeNode. Данные и методы класса.
 - 41) Рекурсивные методы прохождения бинарных деревьев.
 - 42) Бинарные деревья поиска. Класс BinSTree. Данные и методы класса.
 - 43) Бинарные деревья поиска. Класс BinSTree. Поиск данных в бинарном дереве поиска. Методы FindNode, Find.
 - 44) Бинарные деревья поиска. Класс BinSTree. Вставка данных в бинарное дерево поиска. Метод Insert.
 - 45) Бинарные деревья поиска. Класс BinSTree. Удаление данных из бинарного дерева поиска. Метод Delete.
 - 46) Модели обслуживания. Подходы к построению. Реализация событийного подхода (классы EventsServers и EventsGenerators). Виды событий в системе обслуживания.
 - 47) Модель обслуживания. Система классов.
 - 48) Модель обслуживания. Механизм взаимодействия основных функций модели.
- 4 семестр вопросы к зачету с оценкой:
- 1) Этапы проектирование сложных программных систем. Микро и макропроцессы проектирования. Анализ и эволюция проекта.
 - 2) Стандарты на разработку прикладных программных средств. Практические вопросы проектирования.
 - 3) Документация проекта. Сопровождение и эксплуатация программных средств.
 - 4) Свойства, методы и события графических объектов.
 - 5) Класс формы.
 - 6) Основные свойства, методы и события экранной формы.
 - 7) Основные компоненты ввода и отображения текстовой информации на экранной форме.
 - 8) Основные элементы проекта VBA: формы, модули, классы.
 - 9) Типы данных VBA.
 - 10) Массивы VBA. Статические и динамические массивы.
 - 11) Операторы VBA: арифметические, логические, сравнения, строковые.
 - 12) Управляющие операторы VBA: переходов, циклов.
 - 13) Процедуры и функции VBA.
 - 14) Простейшие средства ввода-вывода: функции Input Box и MsgBox.
 - 15) Формы пользователя: разработка, отображение, закрытие.
 - 16) Элементы управления в формах пользователя. Свойства, методы и события элементов управления.
 - 17) Работа с файлами последовательного доступа: открытие и закрытие файлов, ввод и вывод данных.
 - 18) Операторы и функции управления файлами. Поиск файлов и управление их атрибутами.

- 19) Работа с файлами как с объектами. Доступ к файлам. Управление файлами.
- 20) Перехват и обработка ошибок.
- 21) Сущность технологии COM/DCOM. COM-компоненты и их использование.
- 22) Объектная модель приложения. Понятия объектов и коллекций.
- 23) Разработка пользовательского класса. Модуль класса.
- 24) Создание и идентификация объектов. Получение ссылки на существующий объект.
- 25) Доступ к объектам. Работа с коллекциями. Операторы для работы с коллекциями.
- 26) Объектная модель Word. Доступ к документам Word с помощью VBA.
- 27) Управление параметрами и окнами Word.
- 28) Диалоговые окна приложения Word.
- 29) Объект View.
- 30) Объект Selection.
- 31) Объект Range.
- 32) Объектная структура Excel. Объект Workbook. Открытие и создание рабочих книг.
- 33) Объект Worksheet.
- 34) Объект Range.
- 35) Программирование пользовательских функций.
- 36) Программирование событий Excel.

По курсу также предусмотрены зачет с оценкой в 4 семестре по результатам тестирования (теоретический курс) и выполнения лабораторных работ и курсовая работа. Тема курсовой работы: «Разработка компьютерной программы».

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

а) литература

1. Львович, И. Я. Основы информатики : учебное пособие / И. Я. Львович, Ю. П. Преображенский, В. В. Ермолова. — Воронеж : Воронежский институт высоких технологий, 2014. — 339 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: [https:// www.iprbookshop.ru/23359.html](https://www.iprbookshop.ru/23359.html) (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Кудинов, Ю. И. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1 : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, А. Ю. Келина. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 71 с. — ISBN 978-5-88247-633-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55121.html> (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Разумавская, Е. А. Алгоритмизация и программирование : практическое пособие / Е. А. Разумавская. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Академии Генеральной прокуратуры РФ, 2015. — 49 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65427.html> (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Кирнос, В. Н. Информатика 2. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ : учебно- методическое пособие / В. Н. Кирнос. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. — 160 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https:// www.iprbookshop.ru/14011.html> (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Гураков, А. В. Информатика. Введение в Microsoft Office : учебное пособие / А. В. Гураков, А. А. Лазичев. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 120 с. — ISBN 978-5-4332-0033-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https:// www.iprbookshop.ru/13934.html> (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Рыбалев, А.Н. Программирование и основы алгоритмизации [Электронный ресурс] :

лаб. практикум / А. Н. Рыбалев ; АмГУ, Эн.ф. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2002. - 93 с. - Режим доступа : [http:// irbis.amursu.ru/ DigitalLibrary/AmurSU_Edition/122.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/122.pdf)

7. Галаган, Т.А. Язык C++. Сборник задач и тестовых заданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. А. Галаган ; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2014. - 112 с. - Режим доступа : [http:// irbis.amursu.ru/ DigitalLibrary/AmurSU_Edition/6747.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/6747.pdf)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	DevC++	Бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html .
2	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http:// code.google.com/ intl/ ru/ chromium/terms.html на условиях https:// www.google.com/ chrome/ browser/privacy/eula_text.html .
3	Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01	Лицензионный договор № РБТ-14/1607-01- ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ.
4	Python 3	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm .
5	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно- библиотечная система IPRbooks — научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
6	https://scholar.google.ru/	Google Scholar - поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов дисциплин
7	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

10. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Занятия по дисциплине «Программирование и алгоритмизация» проводятся в специальных

помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы: учебная мебель, доска, медиапроектор, проекционный экран, ноутбук. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно- библиотечным системам и к электронной информационно- образовательной среде университета. Самостоятельная работа

обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.