

Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»

КОНТРОЛЬНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе БГПУ

С.И.Василец

12 2021 г.

Регистрационный № УД-24-2-160-дослч.

## МЕТОДЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности

1-02 05 02 Физика и информатика

2021 г.

Учебная программа составлена на основе типовой программы «Методы алгоритмизации» для специальности 1-02 05 02 Физика и информатика утвержденной \_\_\_\_\_.20\_\_ г. № \_\_\_\_\_ и учебных планов УВО для специальности 1-02 05 02 Физика и информатика

#### СОСТАВИТЕЛИ:

**С.В. Вабищевич**, заведующий кафедрой информатики и методики преподавания информатики физико-математического факультета учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент;

**Г.А. Заборовский**, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики физико-математического факультета учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физико-математических наук, доцент

#### РЕЦЕНЗЕНТЫ:

**Н.Г. Токаревская**, доцент кафедры информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент;

**С.И. Чубаров**, доцент кафедры информационных технологий в образовании, кандидат физико-математических наук, доцент

#### СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебной работе  
ГУО «Гимназия № 20 г. Минска»



Н.Б.Нисковских

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой информатики и методики преподавания информатики  
(протокол № 4 от 30.11.2021 г.);

Заведующий кафедрой

С.В.Вабищевич

Научно-методическим советом БГПУ

(протокол № 3 от «22» 12 2021 г.).

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического отдела

Е.В.Тихонова

Директор библиотеки

Н.П.Сятковская

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изучение основных понятий и методов алгоритмизации является важным компонентом профессиональной подготовки преподавателя физики и информатики, способствует формированию профессиональной культуры будущего специалиста, развитию у студентов алгоритмического мышления и способности применять теоретические знания и практические навыки для решения профессиональных задач использования современных информационных технологий в образовании.

В подготовке будущего учителя информатики важную роль играет освоение алгоритмов работы с различными типами и структурами данных, умение производить расчеты, связанные с решением практических задач из различных предметных областей.

**Цель** учебной дисциплины: формирование у студентов алгоритмического подхода к решению задач, освоение приемов программирования на языке высокого уровня в процессе решения задач на компьютере.

**Задачи** учебной дисциплины:

- ознакомить студентов с ролью алгоритмов в процессе решения задач, возможностями и ограничениями, связанными с алгоритмическим решением задач;
- научить выбирать типы данных и алгоритмические конструкции языка программирования для решения конкретной задачи;
- научить разрабатывать, отлаживать, модифицировать программы, которые используют последовательное исполнение, ввод/вывод, условные конструкции, различные виды циклов, процедуры и функции;
- продемонстрировать возможности выбора метода алгоритмизации для решения данной задачи, реализации алгоритма на языке программирования, анализа полученного решения.

**Место** учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием определено ее отнесением к циклу дисциплин государственного компонента учреждения высшего образования в составе модуля «Технологии программирования».

**Связи** с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования.

Учебная дисциплина «Методы алгоритмизации» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Программирование в визуализированных средах». Результаты изучения учебной дисциплины способствуют успешному овладению учебных дисциплин «Технологии программирования», «Методика преподавания информатики», «Вычислительные методы и компьютерное моделирование».

Учебная программа дисциплины строится с учетом имеющихся отечественных и зарубежных научных и практических разработок в области информатики.

В основу подготовки настоящей программы положен образовательный стандарт высшего образования первой ступени, типовой учебный план для

специальности 1–02 05 02 Физика и информатика и типовая программа по учебной дисциплине «Методы алгоритмизации» по специальности 1-02 05 02 Физика и информатика.

### **Требования к освоению учебной дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен

#### **знать:**

- классификацию данных и их описания в языках программирования высокого уровня;
- принципы структурного программирования, базовые алгоритмические конструкции и их реализацию в языке программирования высокого уровня;
- возможности применения различных методов алгоритмизации для решения практических задач;

#### **уметь:**

- записывать алгоритмы на алгоритмическом языке программирования высокого уровня,
- редактировать и отлаживать тексты программ в инструментальной среде программирования;
- использовать основные вычислительные алгоритмы, алгоритмы поиска и сортировки;

#### **владеть:**

- навыками анализа исходных и выходных данных решаемых задач и формами их представления;
- методами структурного программирования;
- методами алгоритмизации для решения практических задач, разработки компьютерных программ учебного назначения.

### **Требования к освоению учебной дисциплины в соответствии с образовательным стандартом и типовым учебным планом**

Согласно образовательному стандарту высшего образования ОСВО 1-02 05 02 2021 по специальности 1-02 05 02 Физика и информатика изучение учебной дисциплины «Методы алгоритмизации» должно обеспечить формирование базовой профессиональной компетенции:

БПК-10 – применять методы и технологии алгоритмизации и программирования для реализации учебного процесса.

### **Распределение общего количества часов по семестрам**

Дневная форма получения образования.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

На изучение учебной дисциплины «Методы алгоритмизации» в течение одного семестра учебным планом предусмотрено 90 часов, из которых 44 часа составляют аудиторные занятия и 46 часов самостоятельная работа.

Предлагается следующее распределение часов и форм контроля:

Семестр	Количество аудиторных часов			Количество часов самостоятельной работы	Форма контроля (зачет)	Всего
	Лекции	Лабораторные занятия	Всего			
2	16	28	44	46	3	90

### **Структура содержания учебной дисциплины**

Учебная дисциплина «Методы алгоритмизации» изучается во втором учебном семестре и включает 8 тем. Изучение структурно-модульного программирования предлагается реализовать на языке Pascal В содержании учебного материала по этим темам представлено понятие алгоритма, его свойства и способы представления; роль и характеристики языков программирования; основные понятия языка программирования Pascal; базовые алгоритмические конструкции; алгоритмы решения задач целочисленной арифметики; алгоритмы работы с составными типами данных; алгоритмы поиска и сортировки; механизмы структурирования программ; алгоритмы работы с внешней и внутренней памятью компьютера.

### **Методы обучения**

Обучение учебной дисциплине проходит в рамках организации лекционных и лабораторных занятий. При чтении лекций особое внимание следует уделять использованию мультимедийных технологий для представления графических иллюстраций и демонстрации приемов работы с программными средствами.

Организация лабораторных занятий предполагает использование лично-ориентированных методов обучения, основанных на подготовке обширных методических рекомендаций. Методика их проведения должна содействовать развитию индивидуально-творческих способностей каждого студента и приобретению навыков самостоятельной работы. Особое внимание уделяется применению различных технологий программирования при решении практических задач в контексте специализации и будущей педагогической деятельности студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов разрабатывается в соответствие с задачами изучения дисциплины. Формы самостоятельной работы могут обладать достаточным разнообразием: самостоятельная работа по программированию и отладке интерактивных веб-страниц во время основных аудиторных занятий (лекций и лабораторных занятий), самостоятельная работа в форме консультаций, в форме внеаудиторной работы. Для управления самостоятельной работой рекомендуется использовать электронные средства обучения, тестирующие программы.

Текущий контроль осуществляется в ходе выполнения и защиты лабораторных работ. Важную роль играет исследовательская работа студентов. Эта работа должна органично включаться в учебный процесс со всеми видами занятий. В качестве итогового контроля во втором семестре запланирован зачет.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **Тема 1. Алгоритмы, способы их описания, разработки и реализации.**

Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы представления алгоритмов. Стандартизация графического представления алгоритмов. Правила оформления блок-схем. Методы разработки и анализа алгоритмов. Реализация алгоритма в виде программы.

Методология и этапы решения задач с помощью компьютера. Роль и характеристики языков программирования. Проблема универсального языка программирования и универсальной вычислительной машины. Классификации языков программирования. Компилируемые и интерпретируемые языки. Состав и назначение систем программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Языки школьной информатики.

### **Тема 2. Программирование на языке высокого уровня.**

Языки программирования высокого уровня. Среда разработки программ, назначение, порядок работы. Редактирование текста программы. Запуск программы на выполнение в режиме отладки. Документирование программ. Комментарии в программах. Тестирование и отладка программы. Анализ результатов.

Основные понятия языка программирования. Состав языка. Алфавит. Переменные и константы. Операции. Присваивание. Выражения. Типы данных. Простые и составные типы. Встроенные и конструируемые типы. Структура программы. Встроенные процедуры и функции. Ввод и вывод данных. Работа с целыми и вещественными числами.

Графические возможности языка программирования. Графические примитивы. Процедуры и функции для работы с графикой. Действия с пером и кистью. Работа с цветом. Действия со шрифтом. Действия с графическим окном. Использование растровых изображений. Анимация.

### **Тема 3. Базовые алгоритмические конструкции.**

Концепция структурного программирования. Базовые алгоритмические конструкции структурного программирования: следование, ветвление, цикл.

Конструкция следования. Оператор присваивания. Составной оператор. Составление линейных программ. Ветвление. Условный оператор. Оператор выбора. Разработка программ с ветвлениями. Конструкция цикла. Циклы с параметром. Циклы с предусловием и постусловием. Вложенные циклы. Разработка программ, содержащих циклы.

### **Тема 4. Алгоритмы решения задач целочисленной арифметики.**

Алгоритмы целочисленной арифметики. Нахождение наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного натуральных чисел. Поиск чисел с заданными свойствами (простых, палиндромов, и др...) Разложение чисел на простые множители. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Делимость чисел. Действия с многозначными числами. Действия с дробями. Задачи комбинаторики. Анализ алгоритмов.

### **Тема 5. Алгоритмы работы с составными типами данных.**

Массивы: описание, формирование массивов, способы ввода и вывода элементов массива. Одномерные и многомерные массивы. Типовые задачи обработки массивов. Методы работы с элементами массивов.

Символы. Процедуры и функции работы с символами. Строки. Процедуры и функции работы со строковыми данными. Типовые задачи обработки строк.

Множества. Описание. Операции над множествами. Процедуры и функции для работы с множествами. Примеры работы с числовыми и символьными множествами.

Записи. Описание. Примеры работы с записями. Организация обработки массивов записей.

### **Тема 6. Реализация алгоритмов поиска и сортировки.**

Поиск элементов с заданными свойствами. Поиск наименьшего и наибольшего значений в массиве. Сдвиг элементов массива. Перестановка элементов массива. Упорядочение элементов массива. Алгоритмы сортировки. Сортировка выбором, сортировка обменом. Сокращение области поиска. Двоичный поиск, другие виды сортировок.

### **Тема 7. Механизмы структурирования программ**

Алгоритмы решения задач с использованием подзадач. Понятие подпрограммы. Процедуры и функции как средство структурирования программ. Создание процедур и функций пользователя: правила записи и вызова. Локальные и глобальные переменные. Параметры процедур и функций, Формальные и фактические параметры. Обмен данными с основной программой. Способы подстановки параметров. Процедуры и функции без параметров.

Рекуррентные соотношения и динамическое программирование. Понятие рекурсии. Рекурсивные алгоритмы и программы. Построение рекурсивных программ.

### **Тема 8. Алгоритмы работы с внешней и внутренней памятью компьютера**

Файловые типы. Обмен данными с диском и внешними устройствами. Типизированные, текстовые, нетипизированные файлы.

Указатели и динамические структуры данных: списки, стеки, очереди..

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия, перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1.</b>	<b>Алгоритмы, способы их описания, разработки и реализации.</b>	<b>2</b>			<b>4</b>			
1.1	Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы представления алгоритмов. Стандартизация графического представления алгоритмов. Правила оформления блок-схем. Методы разработки и анализа алгоритмов. Реализация алгоритма в виде программы	2				Мультимедийная презентация	[1, 7,9]	Фронтальный опрос
1.2	Методология и этапы решения задач с помощью компьютера. Роль и характеристики языков программирования. Проблема универсального языка программирования и универсальной вычислительной машины. Классификации языков программирования. Компилируемые и интерпретируемые языки. Состав и назначение систем программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Языки школьной информатики				4	Задание	[1, 7, 9]	Контрольные задания, тесты
<b>2.</b>	<b>Программирование на языке высокого уровня</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>4</b>			
2.1	Языки программирования высокого уровня. Среда разработки программ, назначение, порядок работы. Редактирование текста программы. Запуск программы на выполнение в режиме отладки. Документирование программ. Комментарии в программах. Тестирование и отладка программы. Анализ результатов.	2				Мультимедийная презентация	[2,6, 10]	Опрос
2.2	Основные понятия языка программирования. Состав языка. Алфавит. Переменные и константы. Операции. Присваивание.			2		Инструкции к лабораторным	[2,6, 10]	Контрольные задания, тесты



	Выражения. Типы данных. Простые и составные типы. Встроенные и конструируемые типы. Структура программы. Встроенные процедуры и функции. Ввод и вывод данных. Работа с целыми и вещественными числами.					работам		
2.3	Графические возможности языка программирования. Графические примитивы. Процедуры и функции для работы с графикой. Действия с пером и кистью. Работа с цветом. Действия со шрифтом. Действия с графическим окном. Использование растровых изображений. Анимация.			2	4	Инструкции к лабораторным работам	[2,6, 10]	Контрольные задания, тесты
<b>3.</b>	<b>Базовые алгоритмические конструкции</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>8</b>			
3.1	Концепция структурного программирования. Базовые алгоритмические конструкции структурного программирования: следование, ветвление, цикл. Конструкция следования. Оператор присваивания. Составной оператор. Составление линейных программ.	2			4	Мультимедийная презентация	[2,4,5,11]	Компьютерное тестирование
3.2	Ветвление. Условный оператор. Оператор выбора. Разработка программ с ветвлениями			2		Инструкции к лабораторным работам	[2,4,5,11]	Контрольные задания, тесты
3.3	Конструкция цикла. Циклы с параметром. Циклы с предусловием и постусловием. Вложенные циклы. Разработка программ, содержащих циклы.			2	4	Инструкции к лабораторным работам	[5,,6, 8, 11]	Контрольные задания, тесты
<b>4.</b>	<b>Алгоритмы решения задач целочисленной арифметики.</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>6</b>			
4.1	Алгоритмы целочисленной арифметики. Нахождение наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного натуральных чисел. Поиск чисел с заданными свойствами (простых, палиндромов, и др...) Разложение чисел на простые множители.	2		2	6	Мультимедийная презентация	[5,,6, 8, 11]	Опрос
4.2	Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Делимость чисел. Действия с многозначными числами. Действия с дробями. Задачи комбинаторики. Анализ алгоритмов.					Инструкции к лабораторным работам	[5,,6, 8, 11]	Контрольные задания, тесты
<b>5.</b>	<b>Алгоритмы работы с составными типами данных</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>8</b>			
5.1	Массивы: описание, формирование массивов, способы ввода и вывода элементов массива. Символы. Множества. Записи.	2				Инструкции к лабораторным работам	[2,3, 4, 8]	Защита отчетов по лабораторным работам

5.2	Одномерные и многомерные массивы. Типовые задачи обработки массивов. Методы работы с элементами массивов.			2	4	Инструкции к лабораторным работам	[2,3, 4, 8]	Контрольные задания, тесты
5.3	Процедуры и функции работы с символами. Строки. Процедуры и функции работы со строковыми данными. Типовые задачи обработки строк.			2	2	Инструкции к лабораторным работам	[2,3, 4, 8]	Контрольные задания, тесты
5.4	Описание. Операции над множествами. Процедуры и функции для работы с множествами. Примеры работы с числовыми и символьными множествами. Описание. Примеры работы с записями. Организация обработки массивов записей.			2	2	Инструкции к лабораторным работам	[2,3, 4, 8]	Контрольные задания, тесты
<b>6.</b>	<b>Реализация алгоритмов поиска и сортировки</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>4</b>			
6.1	Поиск элементов с заданными свойствами. Алгоритмы сортировки.	2				Мультимедийная презентация	[5,,6, 8, 11]	Опрос
6.2	Поиск элементов с заданными свойствами. Поиск наименьшего и наибольшего значений в массиве. Сдвиг элементов массива. Перестановка элементов массива.			2	2	Инструкции к лабораторным работам	[5,,6, 8, 11]	Контрольные задания, тесты
6.3	Упорядочение элементов массива. Алгоритмы сортировки. Сортировка выбором, сортировка обменом. Сокращение области поиска. Двоичный поиск, другие виды сортировок.			2	2	Инструкции к лабораторным работам	[5,,6, 8, 11]	Контрольные задания, тесты
<b>7.</b>	<b>Механизмы структурирования программ</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>6</b>			
7.1	Алгоритмы решения задач с использованием подзадач. Понятие подпрограммы. Процедуры и функции как средство структурирования программ. Создание процедур и функций пользователя: правила записи и вызова. Локальные и глобальные переменные.	2			2	Мультимедийная презентация	[1,2, 8, 11]	Компьютерное тестирование
7.2.	Параметры процедур и функций, Формальные и фактические параметры. Обмен данными с основной программой. Способы подстановки параметров. Процедуры и функции без параметров.			2	2	Инструкции к лабораторным работам	[1,2, 8, 11]]	Контрольные задания, тесты
7.3	Рекуррентные соотношения и динамическое программирование. Понятие рекурсии. Рекурсивные алгоритмы и программы. Построение рекурсивных программ.			2	2	Инструкции к лабораторным работам	[1,2, 8, 11]	Контрольные задания, тесты

<b>8.</b>	<b>Алгоритмы работы с внешней и внутренней памятью компьютера</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>6</b>			
8.1	Типизированные, текстовые, нетипизированные файлы.	2			2	Мультимедийная презентация	[2,5, 6, 8]	Компьютерное тестирование
8.2	Файловые типы. Обмен данными с диском и внешними устройствами.			2	2	Инструкции к лабораторной работе	[2,5, 6, 8]	Контрольные задания, тесты
8.3	Указатели и динамические структуры данных: списки, стеки, очереди.			2	2	Инструкции к лабораторной работе	[2,5, 6, 8]	Контрольные задания, тесты
	<b>Итого</b>	<b>16</b>		<b>28</b>	<b>46</b>			

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Городко, С. И. Современные технологии программирования : учеб.-метод. пособие для студентов / С. И. Городко, С. В. Снисаренко ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники. – Минск : БГУИР, 2017. – 67 с.
2. Вабищевич, С. В. Рабочая тетрадь по программированию на языке Паскаль / С. В. Вабищевич; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – Минск : БГПУ, 2021. – 40 с.
3. Информатика : учеб. пособие для 10 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. М. Котов [и др.]. – Минск : Нар. асвета, 2020. – 120 с.
4. Информатика : учеб. пособие для 9 кл. учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения / В. М. Котов [и др.]. – Минск : Нар. асвета, 2019. – 156 с.
5. Котов, В. М. Решение сложных олимпиадных задач по программированию [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс для специальности 1-02 05 01 Математика и информатика / В. М. Котов // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/44423>. – Дата доступа: 04.06.2021.
6. Кутыш, А. З. Взаимосвязное обучение технологиям программирования : практикум для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальности 1-02 05 01 Математика и информатика / А. З. Кутыш ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – Минск : БГПУ, 2017. – 200 с.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7. Ахо, А.В. Разработка и анализ компьютерных алгоритмов/ А.В. Ахо, Д.Э.Хопкрофт, Д.Д.Ульман — Киев: “Диалектика”, 2021.— 544 с.
8. Златопольский Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д. М. Златопольский. - М.: Лаборатория знаний, 2020. - 226 с.
9. Кормен Т.Х. Алгоритмы: построение и анализ / Т.Х. Кормен, [и др.]. – М. : Вильямс, 2013. – 1328 с.
10. Луридаc, П. Алгоритмы для начинающих: теория и практика для разработчика / П. Луридаc – М.: Эксмо, 2018. – 608 с.
11. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах / С. М. Окулов. – М.: БИНОМ, 2017. – 383 с.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	Распределение аудиторного времени по видам занятий	
			Лекции	Лабораторные
1.	Алгоритмы, способы их описания, разработки и реализации.	2	2	
2.	Программирование на языке высокого уровня.	6	2	4
3.	Базовые алгоритмические конструкции.	6	2	4
4.	Алгоритмы решения задач целочисленной арифметики.	4	2	2
5.	Алгоритмы работы с составными типами данных.	8	2	6
6.	Реализация алгоритмов поиска и сортировки.	6	2	4
7.	Механизмы структурирования программ	6	2	4
8.	Алгоритмы работы с внешней и внутренней памятью компьютера	6	2	4
	<b>Всего</b>	<b>44</b>	<b>16</b>	<b>28</b>

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Содержание и формы самостоятельной работы студентов разрабатываются в соответствии с целями и задачами подготовки специалиста. Для управления самостоятельной работой рекомендуется использовать:

- электронные средства обучения,
- работу с электронным ресурсным центром;
- тестирующие программы.

Текущий контроль осуществляется в ходе выполнения и защиты лабораторных работ, проектов. Самостоятельная работа студента методически организуется путем выполнения домашних заданий по материалу, пройденному на лабораторных занятиях.

Особое внимание необходимо обращать на организацию индивидуальной работы студента под руководством преподавателя. Эта работа должна проводиться с учетом индивидуальных особенностей каждого студента с помощью системы индивидуальных заданий, которые студент может выполнять на основе образцов, рассмотренных на лекциях.

## ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения
1.	Алгоритмы, способы их описания, разработки и реализации	4	Отладка и тестирование программ. Тестирование на контрольных примерах	Пример документированной программы.
2.	Программирование на языке высокого уровня	4	История развития языков программирования. Классификации языков программирования.	Обзор
3.	Базовые алгоритмические конструкции	8	Использование языка Pascal в школе. Решение задач на реализацию базовых конструкций структурного программирования.	Примеры алгоритмов. Коды программ
4.	Алгоритмы решения задач целочисленной арифметики	6	Решение задач целочисленной арифметики.	Коды программ
5.	Алгоритмы работы с составными типами данных	8	Решение задач с использованием массивов. Решение задач с использованием символов и строк. Решение задач с использованием записей и множеств.	Примеры алгоритмов. Коды программ
6.	Реализация алгоритмов поиска и сортировки	4	Решение задач с использованием методов поиска и сортировок.	Примеры алгоритмов. Коды программ

7.	Механизмы структурирования программ	6	Создание процедур и функций. Решение задач с использованием собственных процедур и функций	Примеры алгоритмов. Коды программ
8.	Алгоритмы работы с внешней и внутренней памятью компьютера	6	Работа с файлами. Работа с динамическими структурами	Примеры алгоритмов. Коды программ
	<b>Итого:</b>	<b>46</b>		



## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие о структурном программировании.
2. Понятие алгоритма, типы алгоритмов. Изображение основных конструкций алгоритмов с помощью блок-схем.
3. Исторические сведения о языке Паскаль. Алфавит языка Паскаль, арифметические операции, функции, выражения.
4. Простые и перечисляемые типы данных в языке Паскаль.
5. Структура программы на языке Паскаль.
6. Операторы присваивания, ввода, вывода в языке Паскаль.
7. Операторы безусловного и условного переходов в языке Паскаль.

Составные условия.

8. Оператор выбора варианта в языке Паскаль.
9. Оператор цикла с заданным числом повторений в языке Паскаль.
10. Оператор цикла с предусловием в языке Паскаль.
11. Оператор цикла с пост условием в языке Паскаль.
12. Алгоритмы определения наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного (реализация на языке Паскаль)
13. Поиск простых и взаимнопростых чисел (реализация на языке Паскаль).
14. Одномерные массивы в языке Паскаль. Определение количества и суммы элементов в одномерном массиве, которые удовлетворяют заданным условиям.
15. Определение наличия или отсутствия отрицательных элементов в матрице.
16. Реализация на языке Паскаль алгоритма определения наличия или отсутствия отрицательных элементов в одномерном массиве.
17. Двумерные массивы в языке Паскаль (определение максимального элемента в матрице и его номера).
18. Пример реализации на языке Паскаль алгоритма определения произведения четных элементов в каждой строке прямоугольной матрицы.
19. Особенности работы с элементами квадратной матрицы, расположенными на главной и побочной диагонали (реализация на языке Паскаль).
20. Поиск элементов с заданными свойствами. Алгоритмы сортировки.
21. Поиск наименьшего и наибольшего значений в массиве.
22. Сдвиг элементов массива. Перестановка элементов массива.
23. Сортировка элементов массива методом выбора.
24. Сортировка элементов массива обменом. Сокращение области поиска.
25. Двоичный поиск элементов массива, другие виды сортировок.
26. Процедуры пользователя с параметрами и без параметров в языке Паскаль. Примеры.
27. Функции пользователя в языке Паскаль. Локальные и глобальные переменные. Примеры.

28. Символьные и строковые типы в языке Паскаль. Процедуры и функции для работы со строками.

29. Множества в языке Паскаль. Операции и функции работы с множеством.

30. Записи в языке Паскаль. Пример алгоритма обработки записей.

31. Работа в графическом режиме. Инициализация. Управление текущим курсором. Рисование контурных изображений, закрашенных изображений, вывод текста и чисел.

32. Типизированные файлы с числовыми компонентами в языке Паскаль. Функции и процедуры обработки типизированных файлов. Прямой доступ к файлу. Пример записи заданного числа в заданную позицию файла.

33. Типизированные файлы с числовыми компонентами в языке Паскаль. Поиск суммы отрицательных и количества положительных элементов файла из вещественных чисел.

34. Текстовые файлы в языке Паскаль. Понятие, процедуры и функции для работы с файлами пример добавления к концу файла заданной строки и вывода полученного файла на экран.

35. Указатели и динамические массивы в языке Паскаль. Пример создания динамического массива в языке Паскаль.

36. Связный список в языке Паскаль.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Основными средствами диагностики усвоения знаний, умений и овладения необходимыми навыками по учебной дисциплине являются:

– фронтальный опрос на лекционных занятиях, направлен на систематизацию знаний студентов, определение уровня готовности аудитории к восприятию нового материала, а также на формирование у преподавателя представление об усвоении студентами основополагающих понятий и фактов изучаемой учебной дисциплины;

– проверка практических заданий (репродуктивные, продуктивные, творческие задания), выполняемых на лабораторных занятиях, представляет собой диагностику систематичности подготовки студентов к занятиям и уровня усвоения ими практико-ориентированного содержания программного материала учебной дисциплины;

– групповые и индивидуальные консультации студентов, которые предназначены для диагностики уровня овладения знаниями, умениями и навыками, устранения возможных ошибок, пробелов в знаниях студентов;

– самостоятельные работы используются для определения индивидуальных особенностей, темпа продвижения студентов и усвоения ими необходимых знаний;

– компьютерное тестирование позволяет быстро провести диагностику усвоения студентами учебного материала как по отдельным темам и разделам учебной дисциплины, так и по учебной дисциплине в целом;

– зачет используется для осуществления итоговой диагностики усвоения учащимися содержания учебной дисциплины за учебный семестр с оценкой в соответствии с критериями оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

<p style="text-align: center;">Название дисциплины, с которой требуется согласование</p>	<p style="text-align: center;">Название кафедры</p>	<p style="text-align: center;">Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине</p>	<p style="text-align: center;">Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)</p>
<p>Программирование в визуализированных средах</p>	<p>Кафедра информатики и методики преподавания информатики</p>	<p>Включить материал о различных способах представления алгоритмов, о представлении алгоритма в виде блок-схем и программ.</p>	<p>Протокол № 4 от 30.11.2021</p>
<p>Технологии программирования</p>	<p>Кафедра информатики и методики преподавания информатики</p>	<p>Включить материал о способах реализации методов алгоритмизации средствами новых технологий программирования</p>	<p>Протокол № 4 от 30.11.2021</p>
<p>Методика преподавания информатики</p>	<p>Кафедра информатики и методики преподавания информатики</p>	<p>Включить материал о методах алгоритмизации при изучении содержательной линии «Основы алгоритмизации и программирование» в школьном курсе информатики</p>	<p>Протокол № 4 от 30.11.2021</p>
<p>Вычислительные методы и компьютерное моделирование</p>	<p>Кафедра информатики и методики преподавания информатики</p>	<p>Включить материал о реализации вычислительных методов с использованием методов алгоритмизации</p>	<p>Протокол № 4 от 30.11.2021</p>