

«Утверждаю»

Врио директора института психологии  
и педагогики  
/Красова Т.Д./



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.02.03 Основы алгоритмизации и программирования

(Шифр и полное название дисциплины в соответствии с учебным планом)

**Направление подготовки:** 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) **Направленность (профиль):** Начальное образование, Дополнительное образование (техническое творчество)

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная, очно-заочная

**Институт:** Психологии и педагогики

**Кафедра:** Математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	3	4	
Семестр/триместр	5	10,11	

Лекции	36	6	
Лабораторные занятия	-	-	
Практические (семинарские) занятия	36	8	
Консультации	-	-	
в т. ч. практическая подготовка	2	2	
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен 0,3	Экзамен 0,3	
Контроль	9	9	
Иные формы работы	-	-	
Самостоятельная работа	62,7	120,7	

**Всего часов:** 144

**Трудоемкость:** 4 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

Ассистент кафедры ММКТиИБД.Д. Маторин

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** формирование базовых теоретических знаний в области программирования и анализа алгоритмов и структур данных для выбора наиболее оптимальных и эффективных способов решения различных задач; изучение и освоение базовых понятий и приемов программирования, применяемых на всех основных этапах разработки программ.

**Задачи изучения дисциплины:**

- изучение базовых понятий и терминов, связанных с алгоритмами и структурами данных;
- изучение основных принципов выбора, разработки и анализа эффективных алгоритмов;
- повышение общей культуры программирования;
- формирование и развитие необходимых знаний о языках программирования для профессиональной разработки на основе современных знаний в российской и мировой практике;

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках базовой(обязательной) части блока Б1. Дисциплины (модули)

**Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1	<b>Знать:</b> - структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	<b>Знает:</b> - современные информационные технологии и программные средства.
	<b>Уметь:</b> - осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	<b>Умеет:</b> - осуществлять выбор современных информационных технологий и программные средства,
	<b>Владеть:</b> - умением разрабатывать различные формы учебных занятий,	<b>Владеет:</b> - методами оценки своих действий, планирования и управления временем;

	применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	- навыками применения современных информационных технологий и программных средств,
ПК-8	<b>Знать:</b> - образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями.	<b>Знает:</b> – способы описания алгоритмов; – основные этапы решения типовых алгоритмов; – методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения.
	<b>Уметь:</b> - формировать средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.	<b>Умеет:</b> – применять исследования эффективности алгоритмов; – структурировать информацию с использованием типов данных; – проводить процедуру сборки программных модулей и компонент в программный продукт; – производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;
	<b>Владеть:</b> - навыками разработки плана коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий	<b>Владеет:</b> – навыками построения типовых алгоритмов при решении поставленных задач; – навыками оценки сложности алгоритмов; - навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями).

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
Раздел 1. Основы алгоритмизации		90,7	24	24		42,7
1.	Тема 1. Алгоритмы и способы их описания. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.		2	2		2
2.	Тема 2. Основы алгоритмизации и программирования.	6	2	2		2
3.	Тема 3. Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ.	4,7	2	2		2,7
4.	Тема 4. Способы записи алгоритмов. Запись алгоритма на языке программирования.	8	2	2		4
5.	Тема 5. Линейный алгоритм. Запись на языке программирования.	8	2	2		4
6.	Тема 6. Решение вычислительных задач с использованием встроенных функций, получение случайных чисел в заданных интервалах, операций div и mod.	8	2	2		4
7.	Тема 7. Алгоритмическая структура "Ветвление".	8	2	2		4
8.	Тема 8. Полная и краткая формы ветвления. Множественный выбор.	8	2	2		4
9.	Тема 9. Решение задач с использованием ветвления в среде программирования.	8	2	2		4
10.	Тема 10. Алгоритмическая структура "Цикл".Цикл с известным числом повторений.	8	2	2		4
11.	Тема 11. Цикл с предусловием. Цикл с предусловием.	8	2	2		4
12.	Тема 12. Запись циклов на языке программирования. Решение задач с использованием циклов.	8	2	2		4

<b>Раздел 2. Основы программирования</b>		<b>44</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>20</b>
13.	Тема 13. Синтаксис и семантика операторов цикла в языке Pascal. Разработка блок-схем алгоритмов циклической структуры.	6	2	2		2
14.	Тема 14. Разработка блок-схем алгоритмов циклической структуры.	6	2	2		2
15.	Тема 15. Синтаксис определения типа массив в языке Pascal.	8	2	2		4
16.	Тема 16. Использование переменной типа массив в операторе присвоения. Элемент массива как идентификатор с индексами.	8	2	2		4
17.	Тема 17. Основные алгоритмы и программы обработки массивов	8	2	2		4
18.	Тема 18. Написание, ввод, отладка и выполнение программ обработки массивов в системе программирования Pascal ABC.	8	2	2		4
	<i>в т. ч. практическая подготовка</i>	2				
	<i>Иные формы контроля</i>	9				
	<i>Форма отчетности: экзамен</i>	0,3				
	<i>Итого за 3 семестр</i>	<i>144</i>	<i>36</i>	<i>36</i>		<i>62,7</i>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>62,7</b>

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам.раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
Раздел 1. Основы алгоритмизации		108	6	8		94
1.	Тема 1. Алгоритмы и способы их описания. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.	10	1	1		6
2.	Тема 2. Основы алгоритмизации и программирования.	10	1	1		8
3.	Тема 3. Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ.	10	1	1		8
4.	Тема 4. Способы записи алгоритмов. Запись алгоритма на языке программирования.	10	1	1		8
5.	Тема 5. Линейный алгоритм. Запись на языке программирования.	10	1	1		8

6.	Тема 6. Решение вычислительных задач с использованием встроенных функций, получение случайных чисел в заданных интервалах, операций div и mod.	10	1	1		8
7.	Тема 7. Алгоритмическая структура "Ветвление".	9	-	1		8
8.	Тема 8. Полная и краткая формы ветвления. Множественный выбор.	9	-	1		8
9.	Тема 9. Решение задач с использованием ветвления в среде программирования.	8	-	-		8
10.	Тема 10. Алгоритмическая структура "Цикл". Цикл с известным числом повторений.	8	-	-		8
11.	Тема 11. Цикл с предусловием. Цикл с предусловием.	8	-	-		8
12.	Тема 12. Запись циклов на языке программирования. Решение задач с использованием циклов.	8	-	-		8
	<i>в т. ч. практическая подготовка</i>	2				
	<i>Итого за 10триместр</i>	108	6	8		94
<b>Раздел 2. Основы программирования</b>		<b>26,7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>26,7</b>
13.	Тема 13. Синтаксис и семантика операторов цикла в языке Pascal. Разработка блок-схем алгоритмов циклической структуры.	4	-	-		4
14.	Тема 14. Разработка блок-схем алгоритмов циклической структуры.	4	-	-		4
15.	Тема 15. Синтаксис определения типа массив в языке Pascal.	4	-	-		4
16.	Тема 16. Использование переменной типа массив в операторе присвоения. Элемент массива как идентификатор с индексами.	4	-	-		4
17.	Тема 17. Основные алгоритмы и программы обработки массивов	4	-	-		4
18.	Тема 18. Написание, ввод, отладка и выполнение программ обработки массивов в системе программирования Pascal ABC.	4	-	-		6,7
	<i>Иные формы контроля</i>	9				
	<i>Форма отчетности: экзамен</i>	0,3				

	<i>Итого за I триместр</i>	36	-	-		26,7
	<b>ИТОГО:</b>	144	6	8		120,7

**Заочная форма обучения**  
*не реализуется*

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы.

#### **Типовой вариант контрольной работы**

##### **1 вариант**

Задание 1. Задан фрагмент алгоритма:

1. если  $a < b$ , то  $c = b - a$ , иначе  $c = 2 * (a - b)$

2.  $d = 0$

3. пока  $c > a$  выполнить действия  $d = d + 1$ ,  $c = c - 1$

В результате выполнения данного алгоритма с начальными значениями  $a = 8$ ,  $b = 3$ , переменные  $c$  и  $d$  примут значения

Задание 2. Определите значение переменной **a** после выполнения фрагмента алгоритма:

```
a := 1
b := 0
```

да

```
b = 4
```

нет

```
b := b + 1
a := a * 2
```

##### **2 вариант**

Задание 1. Значениями переменных  $a$  и  $b$  являются натуральные числа. Пусть  $a = 55$  и  $b = 33$  тогда в результате работы следующего алгоритма:

1. Если  $a = b$ , то работа алгоритма закончена; иначе выполняется пункт 2;

2. Если  $a > b$ , то переменной  $a$  присваивается значение  $a - b$ ; иначе переменной  $b$  присваивается значение  $b - a$ ;

3. Выполняется пункт 1 данного алгоритма.

переменная  $a$  примет значение равное

Задание 2. Определите значение переменной **a** после выполнения фрагмента алгоритма:

a:=1  
b:=0

да

b=4

нет

b:=b+1  
a:=a+b

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена, с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов экзамену.

### **Вопросы к экзамену ( 3 семестр, очная форма обучения)**

1. Понятие алгоритма и программы. Способы записи алгоритмов.
2. Алгоритмы сортировки и их сравнительный анализ.
3. Применение графовых структур данных в реальных задачах.
4. Поиск и выборка данных: основные алгоритмы.
5. Рекурсия: принципы работы и применение в алгоритмах.
6. Деревья: структуры данных и их использование.
7. Двоичное дерево поиска: структура и операции.
8. Хеширование: методы и алгоритмы.
9. Алгоритмы динамического программирования в решении оптимизационных задач.
10. Общая характеристика языков программирования и их классификация
11. Разветвляющиеся алгоритмы и программы.
12. Разветвляющиеся алгоритмы и программы.
13. Оператор выбора (варианта).
14. Циклические алгоритмы и программы.
15. Циклические алгоритмы и программы.
16. Сложность алгоритмов сортировки.
17. Классификация основных методов поиска.
18. Последовательный поиск и его эффективность.
19. Бинарный поиск.
20. Алгоритмы оптимизации поиска.



## IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Основная литература

1. Веретехина, С. В. Модели, методы, алгоритмы и программные решения вычислительных машин, комплексов и систем: учебник: [16+] / С. В. Веретехина, В. Л. Симонов, О. Л. Мнацаканян. – Изд. 2-е, доп. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – 307 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602526> (дата обращения: 02.09.2024). – Библиогр.: с. 258-266. – ISBN 978-5-4499-1937-3. – Текст: электронный.
2. Нагаева, И. А. Основы алгоритмизации и программирования: практикум: учебное пособие: [12+] / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – 168 с.: схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598404> (дата обращения: 02.09.2024). – Библиогр.: с. 162-163. – ISBN 978-5-4499-1612-9. – DOI 10.23681/598404. – Текст: электронный.

### 4.2. Дополнительная литература

1. Черпаков, И. В. Основы программирования: учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18759-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545506> (дата обращения: 02.09.2024).
2. Лубашева, Т. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие: [12+] / Т. В. Лубашева, Б. А. Железко. – Минск: РИПО, 2016. – 378 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463632> (дата обращения: 02.09.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-625-9. – Текст: электронный.

## V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	<b>Инфоурок:</b> образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование:</b>	

		<b>Федеральный портал.</b> <b>Включает</b> ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
--	--	---	------------------

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Образовательная платформа Юрайт – образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов – преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

## VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.