

«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 | Знать: - структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). | Знает: - современные информационные технологии и программные средства. |
| | Уметь: - осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. | Умеет: - осуществлять выбор современных информационных технологий и программные средства, |
| | Владеть: - умением разрабатывать различные формы учебных занятий, | Владеет: - 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 | Знать: - образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями. | Знает: – способы описания алгоритмов; – основные этапы решения типовых алгоритмов; – методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения. |
| | Уметь: - формировать средства контроля качества учебно-воспитательного процесса. | Умеет: – 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; |
| | Владеть: - навыками разработки плана коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий | Владеет: – 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 |

| | | | | | | |
|--|--|------------|-----------|-----------|--|-------------|
| Раздел 2. Основы программирования | | 44 | 12 | 12 | | 20 |
| 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> |
| | | | | | | |
| | ИТОГО: | 144 | 36 | 36 | | 62,7 |

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 |
| Раздел 2. Основы программирования | | 26,7 | - | - | | 26,7 |
| 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 |
| | ИТОГО: | 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. | https://infourok.ru/ | Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы. | Свободный доступ |
| 2. | http://edu.ru/ | Российское образование: | |

| | | | |
|--|--|---|------------------|
| | | Федеральный портал. Включает 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. | http://www.biblioclub.ru | 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. | www.garant.ru | Информационно-правовой портал | Свободный доступ |
| 3. | www.elibrary.ru | Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования | Свободный доступ |
| 4. | https://urait.ru/ | 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.