

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 26.03.2025 13:52:17
Уникальный программный ключ:
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.05.01. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика Выберите элемент.
Профили	«Прикладная информатика в управлении IT-проектами»
Автор:	Н.В. Бужинская, к. пед. н., доцент

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональных компетенций в области применения основ алгоритмизации и программирования для решения практических и профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- систематизировать знания об общих принципах разработки алгоритмов и анализа их эффективности;
- сформировать практические навыки разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения;
- научить использовать современные программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, связанных с разработкой алгоритмов, подбором адекватных задаче структур данных и их реализации;
- научить использовать математический аппарат, методологию программирования и прикладное программное обеспечение для решения практических задач, разработки и адаптации прикладного ПО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» является дисциплиной модуля общепрофессиональных дисциплин по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Реализуется кафедрой информационных технологий в 1-3 семестрах.

Данная дисциплина является началом изучения таких дисциплин как «Высокоуровневые методы информатики и программирования», «Интеллектуальные информационные системы», «Информационные системы и технологии» и др. Полученный при изучении опыт деятельности может быть полезен студентам в выполнении учебных проектов и оформлении выпускных квалификационных работ.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Дескрипторы
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Дескрипторы
	профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Владеет технологией применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-7.3. Использует при решении профессиональных задач навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов.	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий Умеет применять языки программирования для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеет технологией использования программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов.
ПК-2. Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ПК-2.1. Знает структуру и технологии разработки прикладного ПО. ПК-2.2. Знает современные языки и среды программирования. ПК-2.3. Умеет использовать основные технологии разработки программных продукты. ПК-2.4. Адаптирует прикладное программное обеспечение под нужды организации.	Знает структуру и технологии разработки прикладного ПО, а также современные языки и среды программирования. Умеет использовать основные технологии разработки программных продукты. Владеет технологией адаптации прикладного программного обеспечения под нужды организации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 час.), курс - 4, распределение по видам работ представлено в табл.№1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплин по видам

Вид работы	Форма обучения
	очная
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	288
Контактная работа, в том числе:	24
Лекции	10
Лабораторные работы	10
Самостоятельная работа	242
Зачет	4
Экзамен	18

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
		Лекции	Лаб			
Тема 1. Основные понятия алгоритмизации	22	2	0	20	Проверка отчетов к лабораторным работам	Устный ответ и решение практического задания на экзамене
Тема 2. Логические основы алгоритмизации	20	0	0	20	Проверка отчетов к лабораторным работам	Устный ответ и решение практического задания на экзамене
Тема 3. Языки и системы программирования	26	0	2	24	Проверка отчетов к лабораторным работам	Устный ответ и решение практического задания на экзамене
Зачет	4	0	0	4		
Итого за 1 семестр	72	2	2	68		
Тема 4. Методы программирования	32	2	0	30	Проверка глоссария	Устный ответ и решение практического задания на экзамене
Тема 5. Основные элементы языков	32	0	2	30	Проверка отчетов к лабораторным	Устный ответ и решение

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
		Лекции	Лаб			
программирования					работам	практического задания на экзамене
Тема 6. Операторы языков программирования	35	2	2	31	Проверка отчетов к лабораторным работам	Устный ответ и решение практического задания на экзамене
Экзамен	9	0	0	9		
Итого за 2 семестр	108	4	4	100		
Тема 7. Структурированные типы данных	24	2	2	20	Проверка отчетов к лабораторным работам	Устный ответ и решение практического задания на экзамене
Тема 8. Процедуры и функции	24	2	2	20	Проверка отчетов к лабораторным работам	Устный ответ и решение практического задания на экзамене
Тема 9. Работа с файлами	22	0	2	20	Проверка отчетов к лабораторным работам	Устный ответ и решение практического задания на экзамене
Тема 10. Применение языков программирования для решения задач будущей профессиональной деятельности	29	0	2	27	Проверка отчетов к лабораторным работам	Устный ответ и решение практического задания на экзамене
Экзамен	0	0	0	9		
Итого за 3 семестр	108	4	8	96		
Итого:	288	10	14	264		

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия алгоритмизации

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические.

Данные: понятие и типы. Основные базовые типы данных и их характеристика. Структурированные типы данных и их характеристика. Методы сортировки данных.

Тема 2. Логические основы алгоритмизации

Основы алгебры логики. Логические операции с высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Законы логических операций. Таблицы истинности.

Тема 3. Языки и системы программирования

Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования. Элементы языков программирования. Понятие системы программирования.

Исходный, объектный и загрузочный модули. Интегрированная среда программирования.

Тема 4. Методы программирования

Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный. Достоинства и недостатки методов программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Типы приложений.

Тема 5. Основные элементы языков программирования

История развития языка программирования. Структурная схема программы на алгоритмическом языке. Лексика языка. Переменные и константы. Типы данных. Выражения и операции

Тема 6. Операторы языка программирования

Синтаксис операторов: присваивания, ввода-вывода. Синтаксис операторов: безусловного и условного переходов. Синтаксис операторов: циклов. Составной оператор.

Вложенные условные операторы. Циклические конструкции. Циклы с предусловием и постусловием.

Тема 7. Структурированный тип данных

Массивы, как структурированный тип данных. Объявление массива. Стандартные функции для массива целых и вещественных чисел.

Ввод и вывод одномерных массивов. Ввод и вывод двумерных массивов. Обработка массивов.

Списки, словари, кортежи.

Структурированные типы данных: строки и множества. Объявление строковых типов данных. Поиск, удаление, замена и добавление символов в строке. Операции со строками. Стандартные функции и процедуры для работы со строками. Объявление множества. Операции над множествами.

Тема 8. Процедуры и функции

Понятие подпрограммы. Процедуры и функции, их сущность, назначение, различие.

Организация процедур, стандартные процедуры. Процедуры, определенные пользователем: синтаксис, передача аргументов. Формальные и фактические параметры. Процедуры с параметрами, описание процедур. Функции: способы организации и описание. Вызов функций, рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов. Стандартные функции. Модули. Пакеты.

Тема 9. Работа с файлами

Типы файлов. Организация доступа к файлам. Файлы последовательного доступа. Открытие и закрытие файла последовательного доступа. Запись в файл и чтение из файла последовательного доступа.

Файлы произвольного доступа. Порядок работы с файлами произвольного доступа. Создание структуры записи. Открытие и закрытие файла произвольного доступа. Запись и считывание из файла произвольного доступа. Использование файла произвольного доступа. Стандартные процедуры и функции для файлов разного типа.

Тема 10. Применение языков программирования для решения задач будущей профессиональной деятельности

Современные тенденции в программировании. Направление развития программирования. Понятие «Модуль», «Библиотека» в программировании. Понятие «Пользовательский интерфейс». Требования к интерфейсам. Разработка интерфейсов. Применение языков программирования для решения задач.

Тематика занятий

№ п.п.	Наименование практических занятий	Кол-во ауд. часов
1 семестр		
1	Способы записи алгоритмов	2
2 семестр		
3	Линейный и условный операторы	2
4	Циклические операторы	2
3 семестр		
5	Массивы	2
6	Строки	2
7	Файлы	2
8	Решение задач	2
	Итого:	14

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Гарбадей, О. Ю. Программирование : учебное пособие / О. Ю. Гарбадей. — Минск : РИПО, 2023. — 298 с. — ISBN 978-985-895-148-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/432146> (дата обращения: 19.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Давыдова, Н. А. Программирование : учебное пособие / Н. А. Давыдова, Е. В. Боровская. — 5-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 241 с. — ISBN 978-5-93208-831-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451607> (дата обращения: 19.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы : учебное пособие / Д. М. Златопольский. — 5-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 226 с. — ISBN 978-5-93208-832-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451610> (дата обращения: 19.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

4. Широбокова, С. Н. Программирование на языке Python для лабораторных занятий : учебное пособие / С. Н. Широбокова, А. А. Кацупеев, А. В. Сулыз. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9997-0725-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180938> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Ульянова, Н. Д. Основные принципы алгоритмизации : учебно-методическое пособие / Н. Д. Ульянова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172114> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

Интернет-ресурсы:

1. «Российское образование: федеральный портал [сайт]. — URL: <https://www.edu.ru/>
2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека [сайт]. — URL: <https://elibrary.ru>
3. INTUIT.ru : Учебный курс — Intel. Обучение для будущего [сайт]. — URL: <http://www.intuit.ru/department/education/intelteach/>
4. LEARNINGAPPS: сервис для разработки электронных дидактических материалов [сайт]. — URL: <https://learningapps.org/>.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал [сайт]. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>.

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).
2. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
4. Microsoft Office /LibreOffice /P-Офис.
5. Kaspersky Endpoint Security.
6. Adobe Reader.
7. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.
8. GIMP, Inkscape, Paint Net
9. Movavi / Windows Movie Maker/ Free Video Editor.
- Net Beans IDE

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещение для проведения занятий лекционного типа, компьютерный класс (не менее 10 рабочих мест с установленным программным обеспечением и доступом в сеть

«Интернет», кабинет для индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проекционное оборудование, кликер, акустические колонки.

6.2.2. Технические средства обучения

Документ-камера, интерактивная доска (панель).

Персональные компьютеры/ ноутбуки, веб-камера, наушники.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия, и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции.