

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.03 «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль программы «Информационные технологии (по элективным модулям*)»

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»: приобретение знаний и практического опыта по использованию языков программирования для постановки и структуризации информационных проблем, которые должны быть практически разрешены путем применения языков программирования.

Задачи:

- развитие навыков алгоритмического мышления, получение знаний и практических навыков по алгоритмизации, разработке, отладке и тестированию программ;
- формирование навыков реализации типовых алгоритмов и структур данных и их модификаций на выбранном рабочем языке программирования;
- накопление практического опыта разработки программного обеспечения с использованием эффективных алгоритмов обработки информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Технологии работы с информацией.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Программные средства защиты информации.
2. Интерактивные средства обучения.
3. Web-технологии.
4. Педагогические программные средства.
5. Разработка образовательных медиаресурсов.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКО-8 Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики;
- ПКС-6.2 Способен интегрировать программные модули и компоненты и проверять работоспособность выпусков программного продукта.



В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Об алгоритмах и его свойствах, об алгоритмических языках, об анализе алгоритмов;

32. Об алгоритмах сортировки, о простых сортировках, о сортировках по выбору, о сортировке со вставкой, о методе сортировки Шейкера и Шелла, о пирамидальной сортировке и других;

33. О методах поиска: линейный поиск, бинарный поиск, поиск Фибоначчи, алгоритм Рабина, алгоритм Бойера-Мура, рекурсивные алгоритмы;

34. О языке программирования, об алфавите языка программирования, о величинах и типах, о системе команд и операторах, о линейных операторах, об операторах ветвления и повторения, о массивах, о функциях и процедурах, об обработке файлов, о графических возможностях языка.

Уметь:

У1. Применять алгоритмы сортировки: простая сортировка, сортировка по выбору, сортировка со вставкой, методы сортировки Шейкера и Шелла, пирамидальная сортировка и другие;

У2. Использовать методы поиска: линейный поиск, бинарный поиск, поиск Фибоначчи, алгоритм Рабина, алгоритм Бойера-Мура, рекурсивные алгоритмы и другие;

У3. Составлять программы на языке программирования, использовать алфавит языка программирования, величина и типы, система команд и операторы, линейные операторы, операторы ветвления и циклов, массивы, функции и процедуры, обработка файлов, графические возможности языка.

Владеть:

В1. Решением простые и практические задачи, используя основные понятия алгоритмического языка программирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 3, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	3 сем.



	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	32
Лекции	16
Лабораторные работы	16
Самостоятельная работа студента	76
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	3 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Понятия алгоритма и его сущность.	3	42	6	-	8	28
2. Возможности языка программирования.	3	66	10	-	8	48

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Понятия алгоритма и его сущность.

Понятие алгоритма и информация о нём. История алгоритмов. Свойства алгоритма, виды и способы их представления.

Эффект памяти, эффект времени. Степень сложности алгоритмов. Методы сравнения алгоритмов.

Понятие сортировки. Алгоритмы сортировки. Сортировка по методу выбора и размещения, сортировка по возрастанию и убыванию, сортировка методом слияния, сортировка методом абстрактное объединение на месте, сортировка с объединением сверху вниз.



Сущность метода сортировки с заменой, методы сортировки Шейкера, пузырька и пирамиды.

Оценка и анализ алгоритмов. Класс входящих данных. Сложность памяти. Анализ и цель.

Понятие рекурсии. Функция и рекурсивные функции. Виды рекурсивных функций. Простое и опосредованное рекурсия. Применение рекурсии в математике. Функция Фибоначчи.

Задача поиска, методы поиска. Метод простого перебора записей, метод последовательного поиска, бинарный поиск, поиск методом интерполяции, поиск по методу интервала.

Об алгоритме Рабина-Карпа. Алгоритмы поиска. Хэш функция, алгоритм Рабина Карпа. Сущность алгоритма.

Раздел 2. Возможности языка программирования.

Структура среды программирования (IDE), программы и проекта (решения).

Алфавит языка программирования, переменные и постоянные величины, стандартные функции и алгебраические выражения, операторы присвоения и вывода, операторы работы с экраном.

Информация о линейных, о разветвляющихся, циклических алгоритмах, оператор присвоения, оператор условного, операторы циклов.

Понятие о массивах, одномерные и многомерные массивы, динамические массивы.

Строковые величины, функции и процедуры работы со строковыми величинами, особенности свойств использования строковых величин.

Подпрограмма, подпрограммы-функции, структура функции, формальные, локальные и реальные параметры, использования подпрограмм в основной программе.

Подпрограмма, подпрограммы-процедуры, структура процедуры, формальные, локальные и реальные параметры, использования подпрограмм в основной программе.

Работа с файлами на языке Pascal, типизированные и нетипизированные файлы, стандартные функции и процедуры работы с файлами, запись в файл, чтение с файла.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии, которые ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-



иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

2. Для поддержки самостоятельной работы обучающихся использованы информационно-коммуникационные образовательные технологии, в частности, облачные технологии, электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), электронные средства обучения и электронно-библиотечные системы. При этом результативность организации самостоятельной работы обучающихся существенно повышается за счет доступности материалов, упорядоченности работ и возможности получения консультации преподавателя.

3. Технология «тренинг диагностического мышления» направлена на развитие и формирование у будущих специалистов системы общих и специфических умений, которые способствуют решению профессиональных задач проблемного типа. Структурирование диагностической информации разворачивается посредством трёх основных способов логического рассуждения: дедукции, индукции и трансдукции. Технологию применяется для проведения практических и семинарских занятий.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Баженова И.Ю. Введение в программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ю. Баженова, В.А. Сухомлин. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 327 с. — 978-5-4487-



0073-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67397.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Задачи по программированию [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.М. Окулов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство «Лаборатория знаний», 2017. — 826 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94162>. — Загл. с экрана.

3. Марченко А.Л. Основы программирования на С# 2.0 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Л. Марченко. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 552 с. — 978-5-4487-0084-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67382.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Златопольский Д. М. Основы программирования на языке Python [Электронный ресурс] / Д. М. Златопольский ; [гл. ред. Д. А. Мовчан]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 283 с. : ил., табл. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/97359/#1>.

5. Никифоров С. Н. Прикладное программирование: учебное пособие / Никифоров С. Н. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 124 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/106735>.

6. Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство «Лаборатория знаний», 2017. — 386 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94140>. — Загл. с экрана.

7. Потопахин В. В. Современное программирование с нуля : практическое руководство. - Саратов : Профобразование, 2017. - 240 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62902>.

6.2 Дополнительная литература

1. Разумавская Е. А. Алгоритмизация и программирование : практическое пособие. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский юридический институт, 2015. - 49 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65427>.

2. Токманцев Т. Б. Алгоритмические языки и программирование : учебное пособие. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2013. - 104 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68220>.

3. Зыков С.В. Введение в теорию программирования [Электронный ресурс] / С.В. Зыков. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 188 с. — 5-9556-0009-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73675.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Петров В. Ю. Информатика. Алгоритмизация и программирование. Часть 1 : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. - 93 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66473>.

5. Лубашева Т. В., Железко Б. А. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие. - Минск : Республиканский институт профессионального образования, 2016. - 379 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67689>.



6. Коврижных А. Ю., Конончук Е. А., Лузина Г. Е. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1. Задачи и упражнения. Практикум : практикум. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2016. - 52 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68449>.

7. Коврижных А. Ю., Конончук Е. А., Лузина Г. Е. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 2. Расчетные работы. Практикум : практикум. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2016. - 44 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68450>.

8. Курипта О. В., Минакова О. В., Проскурин Д. К. Основы программирования и алгоритмизации : практикум. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 133 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59123>.

9. Тюгашев А. А. Основы программирования. Часть 2 : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. - 120 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67496>.

10. Тюгашев А. А. Основы программирования. Часть 1 : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. - 163 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67495>.

11. Давыдова, Н.А. Программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.А. Давыдова, Е.В. Боровская. — Электрон. дан. — Москва : Издательство «Лаборатория знаний», 2015. — 241 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66124>. — Загл. с экрана.

12. Грацианова, Т.Ю. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство «Лаборатория знаний», 2016. — 373 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90242>. — Загл. с экрана.

13. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство «Лаборатория знаний», 2015. — 226 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70753>. — Загл. с экрана.

14. Москвитина, О.А. Сборник примеров и задач по программированию [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.А. Москвитина, В.С. Новичков, А.Н. Пылькин. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 245 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64090>. — Загл. с экрана.

15. Непейвода Н.Н. Стили и методы программирования [Электронный ресурс] / Н.Н. Непейвода. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 295 с. — 5-9556-0023-Х. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73724.html>. — ЭБС «IPRbooks»

16. Сузи Р.А. Язык программирования Python [Электронный ресурс] / Р.А. Сузи. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 350 с. — 5-9556-0058-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52211.html>. — ЭБС «IPRbooks»



6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Банк программ подготовки рабочих кадров и специалистов, реализуемых в созданных многофункциональных центрах прикладных квалификаций. Режим доступа: <http://mcpk.ntf.ru/>

2. ИТ-услуги (рынок России). Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%A2-%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B3%D0%B8_\(%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%A2-%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B3%D0%B8_(%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8))

Программное обеспечение:

1. Среда разработки Visual Studio.
2. Среда разработки PascalABC.NET.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
2. Помещения для самостоятельной работы.
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.
4. Компьютерный класс.

