

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.ДВ.03.01 «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И
ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль программы «Цифровые технологии в электроэнергетике и транспорте (по элективным модулям*)»

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «09» июня 2022 г. №12.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «15» июня 2022 г. №12.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»: приобретение знаний и умений по установке, настройке, поддержке и сопровождению программного обеспечения и накопление студентами практического опыта по использованию 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 дисциплинам по выбору учебного плана.

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

1. Технологии работы с информацией.
2. Эксплуатационная практика.
3. Интеллектуальные электроэнергетические сети и системы.

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

1. Информационные технологии в профессионально-педагогической деятельности.
2. Цифровое моделирование в электроэнергетике.
3. Электрооборудование автомобилей.
4. Компьютерная диагностика систем автомобиля.
5. Системы автоматизированного проектирования.
6. Цифровые технологии автоматизации и управления в электроэнергетике.

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.

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 4 зач. ед. (144 час.), семестр изучения – 5, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
------------	----------------



	очная
	Семестр изучения
	5 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	36
Лекции	18
Лабораторные работы	18
Самостоятельная работа студента	108
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	5 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.	5	62	6	-	8	48
2. Возможности языка программирования.	5	78	10	-	8	60

**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 используются 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. Степанов, А. Н. Курс информатики для студентов информационно-математических специальностей / А. Н. Степанов. - Санкт-Петербург : Питер, 2018. - 1088 с. - ISBN 978-5-4461-0489-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/356716/reading>



2. Кузнецова, Л. В. Современные веб-технологии : учебное пособие / Л. В. Кузнецова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 187 с. — ISBN 978-5-4497-0369-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89473.html>

3. Биллиг, В. А. Основы программирования на C# : учебное пособие / В. А. Биллиг. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 573 с. — ISBN 978-5-4497-0893-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102033.html>

4. Савельева Н.В. Основы программирования на PHP. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / Н.В. Савельева. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 264 с. — 978-5-4487-0085-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67381.html>. — ЭБС «IPRbooks»

5. Ефимова Е.А. Основы программирования на языке Visual Prolog [Электронный ресурс] / Е.А. Ефимова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 265 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39556.html>. — ЭБС «IPRbooks»

6. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс] / В.В. Борисенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 323 с. — 978-5-9556-00039-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52206.html>. — ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная литература

1.

2. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / А.В. Леоненков. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 318 с. — 978-5-4487-0081-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67388.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Городняя Л.В. Основы функционального программирования [Электронный ресурс] / Л.В. Городняя. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 246 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73703.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] / В.П. Котляров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 334 с.



— 5-94774-406-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62820.html>. — ЭБС «IPRbooks»

5. Туральчук К.А. Параллельное программирование с помощью языка C# [Электронный ресурс] / К.А. Туральчук. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 189 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39560.html>. — ЭБС «IPRbooks»

6. Вязовик Н.А. Программирование на Java [Электронный ресурс] / Н.А. Вязовик. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 603 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73710.html>. — ЭБС «IPRbooks»

7. Александров Э.Э. Программирование на языке C в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] / Э.Э. Александров, В.В. Афонин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 570 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73712.html>. — ЭБС «IPRbooks»

8. Андреева, Т. А. Программирование на языке Pascal : учебное пособие / Т. А. Андреева. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 277 с. — ISBN 978-5-4497-0688-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97576.html>

9. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня C# [Электронный ресурс] / Т.А. Павловская. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 245 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73713.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.

