

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.О.06.05 «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ»**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль программы «Прикладная информатика (по элективным модулям)»

Автор(ы): канд. пед. наук, доцент Т.П. Телепова

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»: формирование у студентов знаний и умений определять круг задач в рамках поставленной цели и составлять оптимальные алгоритмы их решения.

Задачи:

- формирование способности применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в решениях задач практики;
- развитие знаний теоретического и экспериментального исследования в области решения задач профессиональной деятельности;
- формирование способности разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области прикладной информатики;
- формирование умений определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
- накопление практического опыта разработки программного обеспечения с использованием эффективных алгоритмов обработки информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы алгоритмизации» относится к обязательной части учебного плана.

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

1. Алгоритмические языки и системы программирования.
2. Архитектура информационных систем.
3. Технологии программирования.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;



- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Методы математического анализа и моделирования в решениях задач в области прикладной информатики;

32. Методы и средства теоретического и экспериментального исследования в области решения задач профессиональной деятельности;

33. Основные принципы работы современных информационных технологий и программных средств и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

Уметь:

У1. Применять естественнонаучные и общетеchnические знания для проектирования алгоритмов решения задач практики;

У2. Разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области прикладной информатики;

У3. Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения;

У4. Применять современные средства представления алгоритмов решения задач, моделей данных и используемых методов их обработки.

Владеть:

В1. Практическим опытом разработки программного обеспечения с использованием эффективных алгоритмов обработки информации;

В2. Методами поиска, критического анализа и синтеза информации, системным подходом для решения поставленных задач;

В3. Современными языками и технологиями программирования и моделирования.

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 – , распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения



	сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	50
Лекции	16
Лабораторные работы	34
Самостоятельная работа студента	58
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет с оценкой	2 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. Основы алгоритмизации	2	27	4	-	8	15
2. Типовые структуры алгоритмов	2	27	4	-	8	15
3. Алгоритмы и структуры данных	2	25	4	-	8	13
4. Структурированные данные и алгоритмы их обработки	2	29	4	-	10	15

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

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Основы алгоритмизации

Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Этапы алгоритмизации. Свойства алгоритмов. Основные характеристики алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Структуры алгоритмов. Структурированные данные и алгоритмы их обработки. Вспомогательные алгоритмы. Основные этапы решения задач с помощью компьютера. Приемы алгоритмизации расчетных задач.



Раздел 2. Типовые структуры алгоритмов

Алгоритмы линейной структуры. Алгоритмы с разветвляющейся структурой. Алгоритмы, реализуемые с помощью циклов. Сложные алгоритмы. Рекурсивный алгоритм.

Раздел 3. Алгоритмы и структуры данных

Простые типы данных: переменные и константы. Массивы как структура данных. Динамические структуры данных. Линейные списки. Стеки. Очереди. Бинарные деревья. Реализация динамических структур с помощью массивов.

Раздел 4. Структурированные данные и алгоритмы их обработки

Алгоритмы по поиску. Алгоритмы по сортировке. Деревья. Графы. Хеш-функции и хеш-таблицы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. 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. Тюкачев, Н.А. С#. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] / Н.А. Тюкачев, В.Г. Хлебостроев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94748>. — Загл. с экрана.

2. Тюкачев Н. А. С#. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 232 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/104961>.

3. Конова Е. А. Алгоритмы и программы. Язык С++ / Конова Е. А., Поллак Г. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/103905>.

4. Мухаметзянов Р. Р. Основы программирования на Java : учебное пособие. - Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. - 114 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66812>.

5. 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.

6.2 Дополнительная литература

1. Тюкачев Н. А. С#. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/158960>.

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

3. 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.

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>.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.
3. Среда разработки Visual Studio.



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

