

## Программа учебной дисциплины 5.2 «Теория алгоритмов»

### 1. Цель освоения дисциплины

Формирование у обучающихся готовности к использованию полученных результатов обучения при решении задач профессиональной деятельности в области обучения информатике.

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Компетенции	Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-1.1	Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке	Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой	Способами решения типовых задач в указанной предметной области
2.	ПК 1.2	принципы отбора и обобщения современной информации	проводить мониторинг научной литературы, средств массовой информации в соответствии с заданной научной темой; систематизировать научную информацию в соответствии с заданной структурой; делать выводы о научных объектах, процессах и явлениях на основе сравнительного анализа информации.	навыками научного поиска и практической работы с информационным и источниками
3.	ПК-2.2	современные методики и технологии организации и реализации	осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в	навыками разработки различных форм учебных занятий, применения

		развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	соответствии с требованиями ФГОС ОО	методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных
--	--	--	-------------------------------------	--

### 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид	Содержание
1	Понятие алгоритма	3 часа	Лекц.	Интуитивное (неформальное) понятие алгоритма. Необходимость в формализации понятия «алгоритм».
		8 часов	Практ.	Подходы к формализации понятия «алгоритм».
2	Оценка эффективности алгоритма.	3 часа	Лекц.	Элементарный шаг. Временная трудоемкость и ее асимптотический порядок. Трудоемкость в наихудшем.
		8 часов	Практ.	Трудоемкость в среднем. Оценка трудоемкости. Емкостная сложность.
3	Алгоритмы сортировки и поиска.	16 часов	Самост.	Внутренняя и внешняя сортировка. Простые методы. Пирамидальная сортировка. Быстрая сортировка Хоара. Сортировка слиянием. Цифровая сортировка (сортировка подсчетом). Бинарный поиск. Бинарный поиск по ответу. Поиск минимума в скользящем окне. Нумерация программ и вычислимых функций. Диагональный метод.
	<b>Итого:</b>	<b>38 часов</b>	Экзамен	

### 4. Формы аттестации и оценочные материалы

Форма аттестации – Экзамен.

Примерные вопросы к экзамену:

1. Интуитивное понятие алгоритма.
2. Подходы к формализации понятия «алгоритм».

Временная трудоемкость и ее асимптотический порядок. Трудоемкость в наихудшем и трудоемкость в среднем.

3. Емкостная сложность.
4. Постановка задачи сортировки. Типы сортировок.
5. Простые методы сортировки.
6. Пирамидальная сортировка.
7. Быстрая сортировка Хоара.
8. Поиск порядковых статистик.
9. Сортировка слиянием (идея).
10. Различные модификации сортировки слиянием.
11. Цифровая сортировка (сортировка подсчетом).
12. Бинарный поиск.
13. Бинарный поиск по ответу.
14. Поиск минимума в скользящем окне.
15. Понятие вычислимой функции.
16. Понятие программы (на примере машины с неограниченными регистрами).
17. Нумерация программ и вычисляемых функций.
18. Диагональный метод.
19. Теорема о параметризации.
20. Пример невычислимой функции. Примеры алгоритмически-неразрешимых проблем.
21. Теорема о неподвижной точке.
22. Формальное описание машины Тьюринга.
23. Недетерминированные машины Тьюринга и недетерминированные алгоритмы.
24. Мгновенные описания машины Тьюринга.
25. Машины Поста.
26. Нормальные алгоритмы Маркова.
27. Формальные языки и формальные грамматики.
28. Иерархия языков по Хомскому.
29. Языки и проблемы. Алгоритмическая сводимость проблем.

### 30. Понятие NP-полноты.

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

##### **Основная литература:**

1. Немцова Т.И., Голова С.Ю., Казанкова Т.В. Базовая компьютерная подготовка. Операционная система, офисные приложения, Интернет: учеб. пособ. для ВО М.: ИНФРА-М, 2011

##### **Дополнительная литература:**

1. Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 155 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434106>

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронная библиотечная система «Юрайт» - URL: <https://urait.ru/>.- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.-Текст: электронный

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRSMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/>.- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.- Текст: электронный