

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель НОЦ «ПиР»

Л.М. Хорошман

«23» октября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмика и структура данных»

направление подготовки
49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм
(уровень бакалавриата)

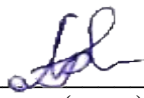
направленность (профиль)
«Физическая рекреация и водный туризм»

Петропавловск-Камчатский,
2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм, профиль «Физическая рекреация и водный туризм», и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составители рабочей программы:

Доцент кафедры «Информационные системы»


(подпись)

Л.А. Горюнова
(Ф.И.О.)

Доцент кафедры «Информационные системы»

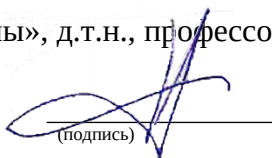

(подпись)

С.В. Чебанюк
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы».
«14» октября 2024 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой «Информационные системы», д.т.н., профессор

«14» октября 2024 г.


(подпись)

И.Г. Проценко
(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Алгоритмика и структура данных» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм», профиль «Физическая рекреация и водный туризм», предусмотренной Учебным планом ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Целью преподавания дисциплины «Алгоритмика и структура данных» является формирование представлений об алгоритмизации и программировании, создание предпосылок успешного освоения инвариантных фундаментальных знаний и умений в областях, связанных с информатикой для применения их в области профессиональной деятельности и позволяющих более эффективно решать поставленные задачи.

В результате изучения программы курса студенты должны:

Знать:

- понятие алгоритма и исполнителя, виды, структуру алгоритма обработки данных;
- отличие алгоритма от простого текста и понимать условие задачи как систему ограничений;
- представление данных в виде структуры;
- основные алгоритмы сбора, обработки, хранения, передачи и накопления данных.

Уметь:

- структурировать задачи сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в вычислительных задачах;
- отличать синтаксические и алгоритмические ошибки и их устранять, тестировать полученные алгоритмы с разными входными данными в разных операционных средах;
- разрабатывать последовательных действий и оптимизировать задачи для достижения лучшего результата;
- создать эффективные решения для множества проблем, которые требуются в информационном обществе.

Владеть:

- навыком проводить сравнительный анализ и оценка эффективности выбранных алгоритмов при решении конкретных задач.

Иметь представление об основных алгоритмах сбора, хранения, передачи и обработки структур данных, форме представления алгоритмов, понимание истории и эволюции алгоритмов, о перспективах и направлениях, в которых может развиваться программирование в будущем.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины у студента должна быть сформирована следующая универсальная компетенция:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

Таблица - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных	ИД-1 _{УК-1} Знает основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению	Знать: - основные понятия алгоритмизации обработки данных;	3(УК-1)1
			- общий состав и структуру алгоритма;	3(УК-1)2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
	задач	поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач.	- состав, функции и возможности использования информационных технологий при алгоритмизации; - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления данных; - базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области алгоритмизации;	З(УК-1)3 З(УК-1)4 З(УК-1)5
			Уметь: - структурировать задачи и писать точные инструкции для их выполнения; - использовать программное обеспечение для составления алгоритмов.	У(УК-1)1 У(УК-1)2
			Владеть: - навыками алгоритмического мышления для анализа данных и нахождения наиболее эффективных путей решения проблем.	В(УК-1)1

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Алгоритмика и структура данных» в соответствии с основной образовательной программой относится к обязательным дисциплинам, ориентирован на подготовку специалистов по направлению «49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм», профиль «Физическая рекреация и водный туризм». Курс позволяет дать будущим специалистам теоретические знания в области алгоритмизации и сформировать у них навыки использования алгоритмического мышления при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

3.1 Связь с предшествующими и дисциплинами

В соответствии с учебным планом по направлению «49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм», профиль «Физическая рекреация и водный туризм» для изучения дисциплины «Алгоритмика и структура данных» необходимо наличие знаний, полученных в средней общеобразовательной школе по дисциплинам «Математика» и «Информатика».

3.2 Связь с последующими дисциплинами

Материал, изученный студентами в курсе «Алгоритмика и структура данных» станет инструментальной базой при изучении дисциплины: «Искусственный интеллект и анализ данных», а также при выполнении курсовых работ, в ходе производственной преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические) занятия	Лабораторные работы			
Очная форма обучения								
Раздел 1: Введение в алгоритмы	28	14	6	8		14	Опрос, ПЗ, Тест	
Раздел 2: Введение в структуры данных	22	8	4	4		14	Опрос, ПЗ, Тест	
Раздел 3: Введение в анализ алгоритмов	22	10	6	4		12	Опрос, ПЗ, Тест	
Зачет	-							-
Всего	72	32	16	16		40		-

*ПЗ – практическое задание, РЗ – решение задач, КС – конкретная ситуация

4.2 Описание содержания дисциплины

Первый курс

Раздел 1. Введение в алгоритмы

Лекция 1. Понятие алгоритма

Способы реализации данных в ЭВМ. Основные термины и понятия, область применимости алгоритма, алгоритмическая проблема, свойства алгоритма, выполнение алгоритма, способы записи алгоритма, формализация алгоритмов и потоков данных, машина Тьюринга, машина Поста, алгоритмический язык, блок-схема, дракон-схема, понятие активной точки.

Лекция 2. Сложность алгоритмов

Линейный вычислительный алгоритм. Оператор. Разветвляющийся алгоритм, типы условий, алгебра логики в условиях разветвляющегося алгоритма. Циклический алгоритм. Тестирование алгоритма вычислительной задачи. Основные понятия времени работы и ресурсов. Представление о сложности алгоритмов. Принципы анализа алгоритмов. О-нотация. Способы анализа алгоритмов, показатель эффективности.

Практическая работа № 1. Построение дракон-схем

Практическая работа № 2. Построение блок-схем линейных и разветвленных алгоритмов

Практическая работа № 3. Построение блок-схем циклических алгоритмов

Практическая работа № 4. Анализ сложности алгоритмов

СРС: Понятие алгебры логики. Основные логические операции. Изучение нотации и правил языка ДРАКОН. Изучение нотации и правил построения простых и циклических блок-схем по ГОСТ 19.701. Функциональная блок-схема. Межфункциональная блок-схема.

Раздел 2. Введение в структуры данных

Лекция 3. Элементарные структуры данных

Организация данных для обработки. Понятие типа данных. Типы и структуры данных. Базовые структуры данных: массивы, связанные списки, стек, очередь. Разновидности списков:

одно/двусвязные; циклические. иерархические. Способы реализации списков (статика, динамика). Алгоритмы поиска и включения для списков, анализ их эффективности. Реализация стека, задача о преобразовании инфиксной формы записи выражения в постфиксную и вычисление значения полученного выражения. Реализация очереди, Основные операции, способы реализации на различных базовых представлениях. Решение задачи о лабиринтах.

Лекция 4. Деревья и графы

Абстрактный тип данных. Основы деревьев. Организация информации с помощью деревьев. Основы графов. Графы в социальных сетях. Графы, пути и маршруты, модели представления в ЭВМ. Дерево, как частный вид графа. Дерево двоичного поиска. Уравновешанное дерево. Алгоритмы включения и удаления. Левое/правое скобочное представление деревьев. Обход вершин графа методом поиска в глубину, реализация. Свойства поиска в глубину, использование стека. Обход графа методом в ширину. Реализация с помощью очереди. Обзор задач на графах и деревьях. Реализация задач с использованием графов и деревьев.

Лекция 5. Алгоритмы сортировки и поиска

Методы внутренней и внешней сортировки, сортировка вставками и быстрая сортировка. Основные методы поиска: линейный поиск, бинарный поиск. Методы разработки алгоритмов. Алгоритмы 'разделяй и властвуй'. Динамическое программирование. Жадные алгоритмы. Переборные алгоритмы. Поиск с возвратом. Алгоритмы локального поиска.

Практическая работа № 4. Изучение алгоритмов сортировок и базовых структур данных

Практическая работа № 5. Линейный и бинарный поиск в одномерном массиве

Практическая работа № 6. Реализация АТД стека, очереди и операций над ними

Практическая работа № 7. Реализация АТД список и операций над его элементами

СРС: Примеры использования массивов. Примеры применения связных списков. Очереди в повседневных ситуациях. Основы теории массового обслуживания. Применение сортировки в повседневной жизни. Поиск в интернете: поисковые системы. Хеширование. Математические основы анализа алгоритмов: скорость роста функций, анализ рекурсивных программ, решение рекуррентных соотношений. Деревья принятия решений.

Раздел 3. Введение в анализ алгоритмов

Лекция 6. Введение в анализ алгоритмов

Необходимость анализа качества алгоритмов. Меры сложности. Временная и емкостная сложности. Математические основы анализа алгоритмов. Оценка сложности вычислительных алгоритмов и общие методы решения вычислительных задач. Размер задачи как характеристика объема входных данных. Классы эффективности алгоритмов. Жадные алгоритмы. Сравнительные оценки алгоритмов. Анализ сложности алгоритмов. Обзор различных направлений исследований в теории расписаний: оптимальное планирование, календарное планирование.

Практическая работа № 8. Расчет временной и объемной сложности алгоритма поиска/сортировки

СРС: Исследование алгоритмов работы с одномерными массивами. Исследование алгоритмов работы с многомерными массивами. Исследование алгоритмов работы со строками. Абстрактные автоматы и уточнение понятия алгоритма Машина Тьюринга. Абстрактные автоматы и уточнение понятия алгоритма Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова и ассоциативные исчисления в исследованиях по искусственному интеллекту. Классы сложности алгоритмов. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Конструирование машины Тьюринга. Конструирование машины Поста. Различные функции для оценки асимптотической временной сложности алгоритмов. Нижние и верхние оценки сложности, асимптотические точные оценки. Оценки в худшем и среднем случае. Амортизационная сложность. Амортизационная сложность для задачи "двоичный счетчик".

СРС по Разделам 1-3

Чтение конспекта лекций и рекомендуемой литературы, изучение дополнительного теоретического материала. Самостоятельное изучение темы по плану, подготовка конспекта.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения заданий на практических занятиях.

Подготовка и прохождение тестирования в ЭИОС.

Примеры вопросов теста:

1. Данные – это ... (выберите один ответ)
 - любые сведения, признаки или записанные наблюдения без оценки их значимости для потребителя, которые не используются, но хранятся.
 - таблицы, документы или сообщения, передаваемые получателю от источника в заданном формате.
 - файлы, хранящие сведения о явлении, признаках или событии окружающего мира.
2. Алгоритмом можно назвать:
 - описание решения квадратного уравнения;
 - расписание уроков в школе;
 - технический паспорт автомобиля;
 - список класса в журнале.
3. Если для записи алгоритма применяется задание инструкций с использованием математических символов и выражений в сочетании со словесными пояснениями, то способ записи алгоритма называется ... (выберите один ответ)
 - псевдокодом
 - с помощью языка программирования
 - словесным
 - формульно-словесным
4. Если условие ложно, то ...
 - выбирается один из вариантов ответа произвольно;
 - выполняются команды, идущие после ключевого слова «то»;
 - выполняются команды, идущие после ключевого слова «иначе»
5. Блок-схема позволяет ... (выберите один ответ)
 - разбить задачу на блоки.
 - определить вид алгоритма.
 - описать исходные данные.
 - наглядно изобразить последовательность шагов решения задачи.
 - получить ответ решения задачи.
6. В каких направлениях линий потока информации стрелки на них могут не указываться?
 - сверху вниз, слева направо;
 - слева направо, снизу вверх;
 - снизу вверх, справа налево;
 - справа налево, сверху вниз.
7. Блок терминатор... (выберите один ответ)
 - отображает предопределенный процесс, состоящий из одной или нескольких операций или шагов программы, которые определены в другом месте (в подпрограмме, модуле)
 - отображает модификацию команды или группы команд с целью воздействия на некоторую последующую функцию (установка переключателя, модификация индексного регистра или инициализация программы)
 - отображает функцию обработки данных любого вида (выполнение определенной операции или группы операций, приводящее к изменению значения, формы или размещения

информации или к определению, по которому из нескольких направлений потока следует двигаться)

- отображает выход во внешнюю среду и вход из внешней среды (начало или конец схемы программы, внешнее использование и источник или пункт назначения данных)

8. Возможность расчленения вычислительного процесса на отдельные элементы называется ... (выберите один ответ)

- результативностью.
- дискретностью.
- массовостью.
- детерминированностью.

9. [Выберите..].., предусматривающие анализ свойств величин и выполнение различных операторов в зависимости от результатов анализа, называются [Выберите..].

10. Оператор ветвления в качестве условия использует [Выберите...] выражение. Результатом этого выражения является значение [Выберите...] (булева) типа. При составлении логических выражений на языке программирования используются операции [Выберите...] ($=$, $<$, $>$, $<=$, $>=$, $<>$) и логические (булевы) операции.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям в компьютерной лаборатории;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих (проблемно-поисковых, групповых) заданий, кейс-стади, докладов;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- подготовка к тестированию;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к лабораторным работам и тестированию, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к тестированию и лабораторным работам предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения практических занятий, для самостоятельной работы используются учебно-методические пособия [9-10].

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Алгоритмика и структура данных» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

1. Понятия алгоритма и алгоритмизации
2. Свойства алгоритмов
3. Схема определения возможности и целесообразности автоматизации задачи.
4. Алгоритм, алгоритмический язык, исполнитель.
5. Среда исполнения алгоритма. Свойства и формы представления алгоритма.
6. Система обозначений ГОСТ 19.701. Правила составления схем алгоритмов.
7. Тип данных, структура данных и абстрактный тип данных. Представление основных структур.
8. Система типов данных: стандартные и пользовательские. Общая схема классификации структур данных.
9. Асимптотическая сложность алгоритмов. O – нотация.
10. Одномерные массивы. Записи.
11. Последовательный и бинарный поиск в одномерном массиве. Оценка сложности.
12. Сортировка с помощью прямого включения.
13. Сортировка с помощью прямого выбора.
14. Сортировка с помощью прямого обмена.
15. Сортировка с помощью прямого обмена. Пузырьковая сортировка.
16. Сортировка с помощью прямого обмена. Шейкерная сортировка.
17. Сортировка Шелла.
18. Сортировка слиянием.
19. Быстрая сортировка Хоара.
20. Стек. Операции над стеком.
21. Очередь. Операции над очередью.
22. Списки. Операции над элементами списка.
23. Бинарное дерево. Обход дерева.
24. Граф. Матрицы смежности и инцидентности.
25. Компоненты связности графа.
26. Поиск кратчайшего пути на графе. Алгоритм Дейкстры.
27. Поиск кратчайшего пути на графе. Алгоритм Флойда – Уоршала.
28. Эффективность алгоритма.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная литература

1. Рысин, М. Л. Введение в структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / М. Л. Рысин, М. В. Сартаков, М. Б. Туманова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 1 : Сложность алгоритмов. Сортировки. Линейные структуры данных. Поиск в таблице — 2022. — 110 с. — ISBN 978-5-7339-1612-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256592> (дата обращения: 10.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Апанасевич, С. А. Структуры и алгоритмы обработки данных. Линейные структуры : учебное пособие / С. А. Апанасевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3366-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206261> (дата обращения: 10.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Платонова, О. В. Алгоритмические основы обработки данных : учебное пособие / О. В. Платонова, Ю. С. Асадова, А. А. Рыжова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 101 с. — ISBN

978-5-7339-2174-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/421061> (дата обращения: 10.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

4. Сыромятников, В. П. Структуры и алгоритмы обработки данных: Практикум : учебное пособие / В. П. Сыромятников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163915> (дата обращения: 10.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Кораблин, Ю. П. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебно-методическое пособие / Ю. П. Кораблин, В. П. Сыромятников, Л. А. Скворцова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 219 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163860> (дата обращения: 10.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Солтис М. Введение в анализ алгоритмов / пер. с англ. А. В. Логунова. — Москва: ДМК Пресс, 2019. — 278 с.: ил.

7.3 Методические указания

8. Алгоритмика и структура данных: конспект лекций / Малова Е.А., Рычка И.А. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2024. — 63 с.

9. Основы алгоритмизации и структур данных: лабораторный практикум / Малова Е.А., Рычка И.А. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2024. — 40 с.

10. Малова Е.А., Рычка И.А. Основы алгоритмизации и языки программирования. Учебнометодическое пособие для студентов направления 09.03.03 «Прикладная информатика» — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2017. —96 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. –Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты : [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL:www.elibrary.ru.
3. Образовательная платформа (ЭБС) ЮРАЙТ, <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань», <http://e.lanbook.com/>
5. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: <http://www.edu.ru>.
6. Национальная электронная библиотека НЭБ, <https://нэб.рф>
7. Научная электронная библиотека «Киберленинка», <https://cyberleninka.ru/>
8. Министерство науки и высшего образования РФ [сайт]. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных работ, прохождения тестов по каждой из тем, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины.

Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям, теоретическим основам алгоритмизации и обработки структур данных. В ходе лекций обучающимся следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.

На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. На лекциях слушатель получает только основной объём информации по теме. Только посещение лекций является недостаточным для подготовки к лабораторным занятиям и зачету. Требуется также самостоятельная работа по изучению основной и дополнительной литературы и закрепление полученных на лабораторных занятиях навыков.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения:

- проблемная лекция, предполагающая изложение материала через неоднозначность трактовки материалов к вопросам, задачам или ситуациям. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;

- лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

Конкретные методики, модели, методы и инструментальные средства информационных технологий рассматриваются преимущественно при подготовке и выполнении лабораторных работ.

Целью выполнения заданий **практических занятий** является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические задания по темам выполняются на занятиях в компьютерном классе. Если практические занятия пропущены (по уважительной или неуважительной причине), то соответствующие задания необходимо выполнить самостоятельно и представить результаты преподавателю на очередном занятии. Самостоятельная работа студентов – способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний, умений и навыков без непосредственного участия в этом процесса преподавателя. Качество получаемых студентом знаний напрямую зависит от качества и количества необходимого доступного материала, а также от желания (мотивации) студента их получить. При обучении осуществляется целенаправленный процесс взаимодействия студента и преподавателя для формирования знаний, умений и навыков.

Для студентов заочной формы обучения в аудитории:

- читаются лекции Раздела 2 и Раздела 3, остальные лекции изучаются в процессе самостоятельной работы студента (СРС);

- под руководством преподавателя выполняются задания практических занятий № 2, 3, 4 и 6, остальные работы выполняются в процессе СРС.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине «Алгоритмика и структура данных» не предусмотрено.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используются следующие информационные технологии:

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций для демонстрации лекционных (теоретических) материалов;
- изучение межгосударственных стандартов ЕСПД на официальном сайте Росстандарта;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем или работа в чате в электронной информационно-образовательной среде университета;
- компьютерное тестирование в электронной информационно-образовательной среде университета на портале Moodle.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- пакет Microsoft Office.

Кроме этого используется программное обеспечение информационной системы «КТест» и программные средства, необходимые для выполнения лабораторных работ, указанных в аннотации к работам (см. *Проценко И.Г.* Информационные технологии. Лабораторный практикум. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 98 с)

11.3 Перечень информационно-справочных систем

При освоении дисциплины используются следующие информационно-справочные системы:

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный материал изучается в специализированной аудитории, оснащенной проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

Лабораторные работы выполняются в специализированной лаборатории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой «Информационные технологии».

Число рабочих мест в классах должно обеспечить индивидуальную работу студента на отдельном персональном компьютере.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации учебная аудитория № 7-520 с комплектом учебной мебели на 25 посадочных мест;
- для лабораторных работ - лабораторная аудитория № 7-401, оборудованная 10 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации и комплектом учебной мебели на 15 посадочных мест;
- доска аудиторная;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
- презентации в Power Point по темам курса «Алгоритмика и структура данных»;
- информационная система «КТест», доступная со всех рабочих станций.

13. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) при реализации дисциплины учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации и абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда, а также особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

- Подбор и разработка учебно-методических материалов производятся с учетом индивидуальных психофизических особенностей и предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - видеоматериалы.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла или видеоматериала

Для обучающихся инвалидов и с ОВЗ рекомендуется осуществление входного контроля, назначение которого состоит в определении его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Форма входного контроля устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей данных обучающихся (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.)

Для осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся используются фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения, быстроты выполнения.

Для студентов с ОВЗ и инвалидов предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной информационно-образовательной среды, письменная проверка, устная проверка

Студентам с ОВЗ и инвалидам предусматривается увеличение времени на подготовку ответов к зачету. Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах.

Организация рабочего пространства, обучающегося с инвалидностью или ОВЗ, в ходе освоения дисциплины, осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий общего и специального назначения, помогающих компенсировать функциональные ограничения человека:

Лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, акустический усилитель и колонки, стол для инвалидов-колясочников, источники питания для индивидуальных технических средств.

Аудитория для семинарских и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций; аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации; аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):

- для слабослышащих обучающихся в процессе преподавания дисциплины возможно применение сурдотехнических средств, как собственных, так и предоставленных университетом, в целях оптимизации учебного процесса в качестве средства компенсации, утраченной или нарушенной слуховой функции. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха оборудуется компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, телевизор), мультимедийной системой.

- для слабовидящих обучающихся в процессе преподавания дисциплины могут применяться тифлотехнические средства, компьютерные тифлотехнологии, которые базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих и слабовидящих обучающихся формы (звуковое воспроизведение, укрупненный текст), и позволяют им самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения. Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи вывода информации на монитор обучающегося.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата могут быть использованы альтернативные устройства ввода информации, в том числе специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий при вводе текста, изображения с помощью клавиатуры или мыши.

Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся (компьютерный класс) – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программным обеспечением экранного доступа.

Адаптация дисциплины предназначена для дополнительной индивидуализированной коррекции нарушений учебных и коммуникативных умений, профессиональной и социальной адаптации на этапе обучения обучающихся с ОВЗ и инвалидов.