

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
 ФЕДЕРАЦИИ  
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
 образования  
 "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ  
 Руководитель образовательной программы  
 д.ф.-м.н., доц.  
 \_\_\_\_\_  
 (должность, уч. степень, звание)

А.О. Смирнов  
 \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)  
 «16» февраля 2026 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)  
 \_\_\_\_\_  
 Ст. преподаватель 16.02.26  
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) С.А. Рогачев  
 \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43  
 «16» февраля 2026 г, протокол № 02/26  
 Заведующий кафедрой № 43  
 \_\_\_\_\_  
 д.т.н., проф. 16.02.26  
 (уч. степень, звание) (подпись, дата) М.Ю. Охтилев  
 \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе  
 \_\_\_\_\_  
 доц., к.т.н., доц. 16.02.26  
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) Н.Ю. Ефремов  
 \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмы и структуры данных»  
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	01.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная математика и информатика
Наименование направленности/ специализации	Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве
Форма обучения	очная
Год приема	2026

## Аннотация

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности/специализации «Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач»

ОПК-5 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с различными структурами данных и алгоритмами их обработки, оценением их сложности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (3 семестр), курсовое проектирование (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Целью преподавания дисциплины является получение студентами необходимых знаний и навыков в области различных форм организации данных в программах и методов их обработки в различных классах задач, а также получение студентами необходимых навыков оценивания временной и емкостной сложности изучаемых алгоритмов и структур данных.

1.1. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.3.1 знать математические методы, математические пакеты и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.3.1 знать основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-5.У.1 уметь разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-5.В.1 владеть практическими навыками разработки и применения алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения при решении задач цифровизации в области профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»;
- «Основы программирования».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Объектно-ориентированное программирование»,
- а также при дипломном проектировании.

### 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№3	№4
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	6/ 216	5/ 180	1/ 36
<b>Из них часов практической подготовки</b>			
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	85	68	17
в том числе:			
лекции (Л), (час)	34	34	
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)			
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34	
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)	36	36	
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	95	76	19
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз., , Курс. Пр.	Экз.,	Курс. Пр.

### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
<b>Семестр 3</b>					
Раздел 1. Общие сведения	8		6		20
Раздел 2. Структуры данных	16		14		30
Раздел 3. Алгоритмы обработки данных	10		14		26
Итого в семестре:	34		34		76
<b>Семестр 4</b>					
Выполнение курсового проекта				17	19
Итого в семестре:				17	19
Итого	34	0	34	17	95

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Тема 1.1. Введение Тема 1.2. Теория сложности алгоритмов
2	Тема 2.1. Спецификация, представление и реализация абстрактных типов данных Тема 2.2. Деревья, их представление и основные операции над ними Тема 2.3. Графы, их представление и основные алгоритмы Тема 2.4. Файлы, их организация, представление и обработка
3	Тема 3.1. Алгоритмы поиска Тема 3.2. Алгоритмы кодирования данных Тема 3.3. Алгоритмы сортировки, внутренняя и внешняя сортировка Тема 3.4. Алгоритмы на графах

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3				
1	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности	2	0	-
2	Анализ сложности алгоритмов	4	0	1
3	Линейные и циклические списки	4	0	2
4	Стек и очередь	4	0	2
5	АВЛ -деревья поиска	6	0	2

6	Алгоритмы на графах	4	0	3
7	Хеширование данных	4	0	3
8	Алгоритмы сортировки	4	0	3
9	Итоговое занятие	2	0	-
Всего		34	0	

#### 4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Цель курсового проекта: сформировать у обучающихся умения адаптировать и применять математические методы и алгоритмы обработки и анализа структур данных, а также навыки разработки на их основе компьютерных программ для решения прикладных задач цифровизации в конкретной предметной области.

Примерные темы заданий на курсовой проект приведены в разделе 10 РПД.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час	Семестр 4, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30	
Курсовое проектирование (КП, КР)	19		19
Расчетно-графические задания (РГЗ)			
Выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	30	30	
Домашнее задание (ДЗ)			
Контрольные работы заочников (КРЗ)			
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	16	16	
Всего:	95	76	19

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 В 52	Вирт, Н Алгоритмы и структуры данных. Новая	50

	версия для Оберона + CD [Текст] / Н. Вирт ; пер. Д. Б. Подшивалов. - 2-е изд., испр. - М. : ДМК Пресс, 2012. - 272 с.	
URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156929">https://e.lanbook.com/book/156929</a> (дата обращения: 02.02.2026) — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-7259-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	-
URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/346067">https://e.lanbook.com/book/346067</a> (дата обращения: 02.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Тюкачев, Н. А. С#. Алгоритмы и структуры данных / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 232 с. — ISBN 978-5-507-47248-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	-

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a>	Электронно-библиотечная система Znanium
<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Лань
<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Образовательная платформа Юрайт
<a href="https://lms.guap.ru/">https://lms.guap.ru/</a>	ЛМС ГУАП
<a href="https://pro.guap.ru/">https://pro.guap.ru/</a>	Система личного кабинета ГУАП

#### 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Операционная система Microsoft Windows OS (№809-3 от 4.07.2017)
2	Microsoft Office 2019 (Договор №278 от 18.06.2020)
3	Google Chrome (распространяется свободно)

4	Notepad++ (распространяется свободно)
5	Microsoft Visual Studio Code (распространяется свободно)
6	PyCharm (распространяется свободно)

Примечания:

1) Microsoft Office используется для оформления обучающимися отчетной документации (MS Word, MS Excel), а также для демонстрации учебных материалов на лекциях (MS PowerPoint);

2) Microsoft Visual Studio Code или PyCharm используется для практической реализации рассматриваемых алгоритмов и структур данных;

3) Notepad++ используется для открытия и работы с текстовыми документами;

4) Google Chrome используется как средство просмотра PDF-файлов и браузер для доступа в Единую электронную образовательную среду ГУАП.

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная специализированной мебелью; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории; переносным набором демонстрационного оборудования	-
2	Аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенная специализированной мебелью; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории; набором демонстрационного оборудования; лабораторным оборудованием (ПЭВМ, объединенных в локальную вычислительную сеть с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет)	ул. Гастелло, д. 15, лит. А, ауд. 24-03, 24-05; ул. Б.Морская, д. 67, лит. А, ауд. 23-08, 23-09, 23-10
3	Аудитории для самостоятельной подготовки	ул. Гастелло, д. 15, лит. А, ауд. 24-03, 24-05; интернет-классы библиотеки ул. Б. Морская, 67, ауд. 12-16, ул. Гастелло, 15, ауд. С-26, ул. Ленсовета, 14, ауд.

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Тесты.
Выполнение курсового проекта	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсового проекта.

Примечание: \*экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 85% до 100% тестовых заданий.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 84% тестовых заданий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 55% до 69% тестовых заданий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> <li>– правильно выполнил менее 55% тестовых заданий.</li> </ul>

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Вариант задания на курсовой проект формируется из нескольких компонент:

- предметная область (табл. 17.1);
- метод хеширования (табл. 17.2);
- метод сортировки (табл. 17.3);
- вид списка (табл. 17.4);
- метод обхода дерева (табл. 17.5);
- алгоритм поиска слова в тексте (табл. 17.6).

Таблица 17.1

Номер п/п	Предметная область
0	Обслуживание читателей в библиотеке
1	Обслуживание клиентов в бюро проката автомобилей
2	Регистрация постояльцев в гостинице
3	Регистрация больных в поликлинике
4	Продажа авиабилетов
5	Обслуживание клиентов оператора сотовой связи

Таблица 17.2

Номер п/п	Метод хеширования
0	Открытое хеширование
1	Закрытое хеширование с линейным опробованием
2	Закрытое хеширование с квадратичным опробованием
3	Закрытое хеширование с двойным хешированием

Таблица 17.3

Номер п/п	Метод сортировки
0	Подсчетом
1	Включением
2	Извлечением
3	Пузырьковый
4	Быстрый (Хоара)
5	Слиянием
6	Распределением

Таблица 17.4

Номер п/п	Вид списка
0	Линейный однонаправленный
1	Линейный двунаправленный
2	Циклический однонаправленный
3	Циклический двунаправленный
4	Слоеный

Таблица 17.5

Номер п/п	Метод обхода дерева
0	Симметричный
1	Обратный
2	Прямой

Таблица 17.6

Номер п/п	Алгоритм поиска слова в тексте
0	Боуера и Мура (БМ)
1	Прямой

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b></p> <p>Укажите, какое определение алгоритма является наиболее точным:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритм – это точное предписание, определяющее вычислительный процесс, ведущий от варьируемых начальных данных к искомому результату</li> <li>2. Алгоритм — это предоставление компьютеру шагов для выполнения</li> <li>3. Алгоритм — это список инструкций для достижения определенной цели</li> <li>4. Алгоритм – это порядок действий, которые необходимо совершить,</li> </ol>	ОПК-2.3.1

	чтобы получить ответ																	
2	<p><b>Инструкция:</b> выберите все правильные ответы</p> <p>Укажите все представления структуры данных "граф" в памяти вычислительной машины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. матрица смежности</li> <li>2. матрица инцидентности</li> <li>3. списки смежных вершин</li> <li>4. список ребер</li> <li>5. списки вершин и ребер</li> <li>6. разреженная матрица</li> <li>7. слоеный список</li> </ol>	ОПК-2.3.1																
3	<p><b>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Сопоставьте алгоритмы и их теоретическую временную сложность</p> <table border="1" data-bbox="300 853 1059 1234"> <tr> <td>A</td> <td>Бинарный поиск</td> <td>1</td> <td><math>O(\log(n))</math></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Сортировка пузырьком</td> <td>2</td> <td><math>O(n \cdot \log(n))</math></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Линейный поиск</td> <td>3</td> <td><math>O(n^2)</math></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Быстрая сортировка</td> <td>4</td> <td><math>O(n)</math></td> </tr> </table>	A	Бинарный поиск	1	$O(\log(n))$	B	Сортировка пузырьком	2	$O(n \cdot \log(n))$	C	Линейный поиск	3	$O(n^2)$	D	Быстрая сортировка	4	$O(n)$	ОПК-2.3.1
A	Бинарный поиск	1	$O(\log(n))$															
B	Сортировка пузырьком	2	$O(n \cdot \log(n))$															
C	Линейный поиск	3	$O(n^2)$															
D	Быстрая сортировка	4	$O(n)$															
4	<p><b>Инструкция:</b> запишите последовательность (без пробелов, через запятую)</p> <p>В AVL-дерево поиска добавили пять элементов: 2, 1, 4, 3, 5. Каков будет симметричный обход этого дерева?</p>	ОПК-2.3.1																
5	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите ответ</p> <p>Как можно описать алгоритм быстрой сортировки (Хоара)</p>	ОПК-2.3.1																
6	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b></p> <p>Какие позиции стека доступны для занесения новых элементов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Только вершина стека</li> <li>2. Только вершина и дно стека</li> <li>3. Все позиции, кроме дна стека</li> <li>4. Занесение элемента возможно в произвольную позицию</li> </ol>	ОПК-5.У.1																

7	<p><b>Инструкция:</b> выберите все правильные ответы</p> <p>Укажите что из перечисленного является методами разработки алгоритмов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бинарный поиск</li> <li>2. Метод Хоара</li> <li>3. Динамическое программирование</li> <li>4. Поиск с возвратом</li> <li>5. Метод декомпозиции</li> <li>6. ВВ-перестановка</li> </ol>	ОПК-5.У.1																
8	<p><b>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Сопоставьте алгоритм/операцию и структуру данных к которой он применяется</p> <table border="1" data-bbox="300 734 1058 1120"> <tr> <td>A</td> <td>Обратный обход</td> <td>1</td> <td>граф</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Бинарный поиск</td> <td>2</td> <td>список</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Алгоритм Флойда</td> <td>3</td> <td>массив</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Удаление последнего элемента</td> <td>4</td> <td>дерево</td> </tr> </table>	A	Обратный обход	1	граф	B	Бинарный поиск	2	список	C	Алгоритм Флойда	3	массив	D	Удаление последнего элемента	4	дерево	ОПК-5.3.1
A	Обратный обход	1	граф															
B	Бинарный поиск	2	список															
C	Алгоритм Флойда	3	массив															
D	Удаление последнего элемента	4	дерево															
9	<p><b>Инструкция:</b> запишите последовательность в порядке возрастания (без пробелов, через запятую)</p> <p>Имеется пустая хеш-таблица, организованная с помощью закрытого хеширования методом линейного опробования, состоящая из 100 сегментов (нумерация сегментов начинается с нуля). При добавлении ключа «QW12QW» он попал в сегмент под номером 54. При добавлении ключей «ER34ER» и «ER54ER», произошли коллизии. Какие сегменты хеш-таблицы будут заняты если функция разрешения коллизий хеширования равна: Адрес = <math>h(x) + 3 \cdot i</math> ?</p>	ОПК-5.3.1																
10	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ</p> <p>В линейном двунаправленном списке, состоящем из трех элементов, требуется удалить первый элемент. Какое количество указателей (необязательно в элементах списка) потребуется переопределить?</p>	ОПК-5.В.1																

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами необходимых знаний и навыков в области различных форм организации данных в программах и методов их обработки в различных классах задач, а также получение студентами необходимых навыков оценивания временной и емкостной сложности изучаемых алгоритмов и структур данных.

##### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Подробные методические указания по освоению лекционного материала приведены в учебном пособии [004.421.6 – К52] Ключарев, А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие / А.А. Ключарев, В.А. Матяш, С.В. Щекин; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: РИО ГУАП, 2004. - 180 с. Количество экз. в библ. – 69.

##### 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Подробные методические указания по прохождению лабораторных работ приведены в Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В. А. Матяш, С. А. Рогачев ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 66 с. - Систем. требования: ACROBAT READER 5.X. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

##### 11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Подробные методические указания по прохождению лабораторных работ приведены в Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Матяш, С. А. Рогачев; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2021. - 72 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

#### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются учебно-методический материал по дисциплине.

В течение семестра №3 обучающийся должен самостоятельно более глубоко изучить теоретический материал дисциплины с использованием основной и дополнительной литературы. А также, в этом же семестре, самостоятельно подготовиться к прохождению промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена.

В течение семестра №4 обучающийся должен самостоятельно разработать программу в соответствии с заданием на курсовое проектирование и подготовить пояснительную записку.

#### 11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестра №3 текущий контроль заключается в защите лабораторных работ, в проведении кратких опросов на лекции с целью проверки усвоения теоретического материала.

В течение семестра №4 текущий контроль заключается в поэтапном выполнении задания на курсовое проектирование в соответствии с графиком.

#### 11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация проходит в сроки, предусмотренные учебным планом и в соответствии с расписанием. Оценивание результатов промежуточной аттестации проходит в соответствии с критериями таблицы 14. При выставлении оценки по промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой