

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

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

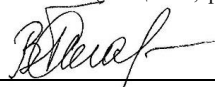
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Галанина

(инициалы, фамилия)



(подпись)

« 09 » 02 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмы и структуры данных»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности/ специализации	Прикладная информатика и программирование
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



06.02.2026

(подпись, дата)

С.Л. Козенко

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

« 06 » февраля 2026 г, протокол № 7/25-26

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)



06.02.2026

(подпись, дата)

В.Г. Фарафонов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



06.02.2026

(подпись, дата)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности/специализации «Прикладная информатика и программирование». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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»

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»

ПК-6 «Способен разрабатывать и согласовывать с архитектором программного обеспечения технические спецификации на программные компоненты и на их взаимодействие»

ПК-7 «Способен разрабатывать базы данных»

ПК-9 «Способен руководить разработкой программного кода»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением современных информационных технологий, основами логико-математических построений, приемами формализации прикладных задач, выбором наиболее эффективных методов решения, приобретением навыков, необходимых для использования соответствующих математических моделей и современных компьютерных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающегося, консультации.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение студентами базовых знаний по алгоритмизации и программированию типовых вычислительных задач, знакомство с основами информационных технологий, аппаратно-программными средствами современных ПК, а также развитие практических навыков по работе с техническими и программными средствами информационных систем.

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

1.3. 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
Универсальные компетенции	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	УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3.1 знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.У.1 уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен разрабатывать и согласовывать с архитектором программного обеспечения технические спецификации на программные компоненты и на их	ПК-6.3.1 знать языки формализации функциональных спецификаций ПК-6.У.1 уметь выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению ПК-6.В.1 владеть навыками выбора вариантов реализации компьютерного программного обеспечения обеспечивающих систем

	взаимодействие	
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен разрабатывать базы данных	ПК-7.3.7 знать современные структурные языки программирования
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способен руководить разработкой программного кода	ПК-9.3.1 знать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач ПК-9.3.2 знать стандартные алгоритмы, методы оценки их вычислительной сложности ПК-9.3.3 знать нотации для графического отображения алгоритмов ПК-9.У.2 уметь использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач ПК-9.У.3 уметь применять стандартные алгоритмы программирования

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»;
- «Аналитическая алгебра и геометрия»;
- «Дискретная математика»;
- «Основы программирования».

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

- «Моделирование»;
- «Информационные системы и технологии»;
- «Базы данных».

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
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки	20	20
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
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)		
экзамен, (час)	36	36

Самостоятельная работа , всего (час)	76	76
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

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 (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Основные сведения об алгоритмах Тема 1.1. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Основные свойства алгоритмов Тема 1.2. Примеры построения схем алгоритмов Тема 1.3. Анализ алгоритмов	4		6		20
Раздел 2. Линейные структуры данных Тема 2.1. Основные виды линейных структур Тема 2.2. Задачи поиска Тема 2.3. Задачи сортировки	22		20		30
Раздел 3. Нелинейные структуры данных Тема 3.1. Основные виды нелинейных структур: многосвязные списки, деревья, графы. Тема 3.2. Деревья Тема 3.3. Графы.	8		8		26
Итого в семестре:	34		34		76
Итого	34	0	34	0	76

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	Основные сведения об алгоритмах Понятие алгоритма. Виды алгоритмов: линейный, ветвящийся, циклический. Основные свойства алгоритмов: сходимость, дискретность, определённость, массовость, корректность. Условные обозначения в схемах алгоритмов. Формы представления алгоритмов: словесная, графическая, псевдокод. Примеры построения схем алгоритмов. Анализ алгоритмов: оценка сложности алгоритмов; оценка эффективности алгоритмов с учётом временных затрат и объёма памяти при машинной реализации.
2	Линейные структуры данных Основные виды линейных структур: массивы, линейные

	списки, очереди, стеки, деки. Задачи поиска: последовательный поиск, бинарный поиск. Задачи сортировки. Сортировка обменом, сортировка выбором, сортировка вставками
3	Нелинейные структуры данных Основные виды нелинейных структур: многосвязные списки, деревья, графы. Деревья: примеры задач работы с деревьями. Графы: решение задач 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.	Оценка сложности алгоритма	4	2	1
2.	Оценка эффективности алгоритма	6	3	1
3.	Обработка линейного списка	4	3	2
4.	Последовательный поиск в массиве	4	3	2
5.	Бинарный поиск в массиве	4	3	2
6.	Сортировка	7	3	2
7.	Работа с деревом	5	3	3
Всего		34	20	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

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
1	2	3
Изучение теоретического материала	30	30

дисциплины (ТО)		
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	22	22
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	24	24
Всего:	76	76

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

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)
URL адрес	Наименование электронного учебного издания	
http://www.r-5.org/files/books/computers/algo-list/common/Cormen_Leiserson_Rivest_Stein-Introduction_to_Algorithms-RU.pdf	Алгоритмы: построение и анализ = Introduction to Algorithms / Т. Кормен [и др.]; пер.: И. В. Красиков, Н. А. Орехова, В. Н. Романов. - 2-е изд. - М. и др.: Вильямс, 2012. - 1290 с.	
<i>Режим доступа: свободный</i>		
https://www.piter.com/product/sovershennyj-algoritmy-i-struktury-dannyh	Т. Рафгарден. Совершенный алгоритм. Графовые алгоритмы и структуры данных. – М., Вильямс, 2023. – 256 с.	
<i>Режим доступа: для авторизованных</i>		

<i>пользователей</i>		
http://i.uran.ru/webcab/system/files/bookspdf/algorithm-na-c/algorithm.pdf <i>Режим доступа: свободный</i>	Р. Седжвик. Алгоритмы на C++ : анализ, структуры данных, сортировка, поиск, алгоритмы на графах. – М., Вильямс, 2016. - 1056 с.	
	Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы. – М., Вильямс, 2000. – 384 с.	
https://codelibs.ru/iazyk-c/?ysclid=mp3xt1jim6999170520 <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей</i>	Брайан У. Керниган, Деннис М. Ритчи. Язык программирования С. Издание 2-е. М: «Диалектика», 2020.	
Библиотека ГУАП	Наименование электронного учебного издания	
https://lib.guap.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108	С.Л. Козенко. Алгоритмизация вычислительных задач: учебное пособие. – СПб, ГУАП, 2016. – 75 с.	
	В.А. Галанина, С.Л. Козенко. Основы программирования: практикум: в 3-х ч., ч.1.– СПб, ГУАП, 2022.–52 с.	
	С.Л. Козенко, Л.А. Решетов. Алгоритмизация и программирование: практикум. СПб, ГУАП, 2023. – 60 с.	
	В.А. Галанина, С.Л. Козенко. Основы программирования: практикум: в 3-х ч., ч.2.– СПб, ГУАП, 2023.–52 с.	
	В.А. Галанина, С.Л. Козенко. Основы программирования: практикум: в 3-х ч., ч.3.– СПб, ГУАП, 2024.–52 с.	
	С.Л. Козенко, Л.А. Решетов. Алгоритмизация и программирование вычислительных задач: практикум. СПб, ГУАП, 2025. – 52 с.	
	В.А. Галанина, С.Л. Козенко. Основы объектно-ориентированного программирования: учебно-методическое пособие: в 2-х ч., ч.1.– СПб, ГУАП, 2025.–44 с.	

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
http://pro.guap.ru	Элементы электронного курса (учебно-методические пособия по дисциплине) размещены внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»

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
	Программные средства общего назначения
1	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
2	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)
	Специальные программные средства
1	Интегрированная среда программирования Dev C++ (лицензия – GNU/GPL)
2	Интегрированная среда программирования Visual Studio Community (лицензия – EULA)

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
	Электронные библиотечные ресурсы и системы
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых

	изданий (https://lib.guap.ru), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4	ЭБС Консорциума аэрокосмических вузов России (http://elsau.ru/suai), доступ по IP-адресам ГУАП
5	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
6	образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
7	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (https://cyberleninka.ru/), свободный доступ
	Информационные и справочно-правовые системы
1	"Консультант Плюс" (www.consultant.ru) сетевая версия для образовательных организаций, доступ по IP -адресам ГУАП

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	Учебная аудитория для занятий лекционного типа. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по точке доступа WiFi.	ул. Гастелло, 15
2	Учебная аудитория для лабораторных работ, самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель; лабораторное оборудование: ПЭВМ, объединенные в локальную вычислительную сеть с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет	ул. Гастелло, 15 ауд. 22-03, 22-04, 22-08, 22-10
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа WiFi, а также к электронно-библиотечным системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	ул. Гастелло, 15

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	Список вопросов к экзамену

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.

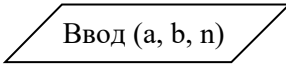
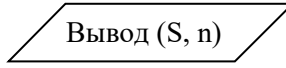
Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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 90% 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 89% 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 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

Примечание: ** по решению кафедры процент правильно выполненных тестовых заданий может быть изменен.

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
1.	Назовите методы поиска экстремальных значений среди нескольких величин	УК-2.У.3
2.	Опишите метод попарного сравнения для решения задачи поиска экстремальных значений среди нескольких величин	УК-2.У.3
3.	Опишите метод предположения с последующими проверками для решения задачи поиска экстремальных значений среди нескольких величин	УК-2.У.3
4.	Опишите метод с совмещёнными проверками для решения задачи поиска экстремальных значений среди нескольких величин	УК-2.У.3
5.	В схеме алгоритма присутствует блок «Данные» (ввод 2-х вещественных значений и одного целого – n). Представьте реализацию блока в программе на языке C/C++ 	УК-2.В.2
6.	В схеме алгоритма присутствует блок «Данные» (вывод одного вещественного значения и одного целого – n). Представьте пример реализации блока в программе на языке C/C++ 	УК-2.В.2
7.	Приведите фрагмент программы поиска <i>max</i> из 3-х величин <i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i> методом попарного сравнения	УК-2.В.2
8.	Приведите фрагмент программы поиска <i>min</i> из 3-х величин <i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i> методом предположения с последующими проверками	УК-2.В.2
9.	Дайте определение алгоритма. Укажите виды алгоритмов.	ПК-9.3.1
10.	Приведите основные свойства алгоритмов.	ПК-9.3.1
11.	Опишите формы представления алгоритмов. Приведите пример	ПК-9.3.1
12.	Поясните, что такое линейный алгоритм?	ПК-9.3.1
13.	Поясните, что такое разветвляющийся алгоритм?	ПК-9.3.1
14.	Поясните, что такое циклический алгоритм?	ПК-9.3.1
15.	Приведите основные условные обозначения в схемах алгоритмов. Дайте пояснения.	ПК-9.3.3
16.	Укажите, как в соответствии с ГОСТ называется блок, отображающий начало/конец схемы алгоритма?	ПК-9.3.3
17.	Укажите, как в соответствии с ГОСТ называется блок, отображающий операции ввода/вывода в схеме алгоритма?	ПК-9.3.3
18.	Укажите, как в соответствии с ГОСТ называется блок, отображающий операцию проверки условия в схеме алгоритма?	ПК-9.3.3
19.	Изобразите геометрическую фигуру, используемую для отображения в схемах алгоритмов операции проверки условия. Приведите название.	ПК-9.3.3
20.	Изобразите геометрическую фигуру, используемую для отображения в схемах алгоритмов операций ввода/вывода. Приведите название.	ПК-9.3.3
21.	Ответьте на вопрос: «Что такое структурное	ПК-7.3.7

	программирование и каковы его основные принципы?»	
22.	Ответьте на вопрос: «Какие основные управляющие структуры используются в структурном программировании?»	ПК-7.3.7
23.	Ответьте на вопрос: «Какова роль функций (или процедур) в создании структурированного кода?»	ПК-7.3.7
24.	Ответьте на вопрос: «Как в языке C/C++ определяются и вызываются методы (функции)?»	ПК-7.3.7
25.	Как оценивается сложность алгоритма?	ПК-9.3.2
26.	Приведите примеры нотаций для оценки сложности алгоритма	ПК-9.3.2
27.	Поясните, в чём отличие нотаций $O(n)$ и $O(1)$	ПК-9.3.2
28.	Ответьте на вопрос: «Что такое константная сложность алгоритма?»	ПК-9.3.2
29.	Приведите пример задачи логарифмической сложности	ПК-9.3.2
30.	Приведите пример задачи квадратичной сложности	ПК-9.3.2
31.	Как определяется эффективность алгоритма?	ПК-6.3.1
32.	Укажите основные виды линейных структур данных	ОПК-1.3.1
33.	Что такое линейный список? Приведите пример записи.	ОПК-1.У.1
34.	Приведите пример алгоритма обработки списка.	ПК-9.У.2
35.	Приведите пример обработки списка в C++.	ПК-6.У.1
36.	Что такое очередь? Укажите основные параметры.	ОПК-1.3.1
37.	Приведите пример алгоритма обработки очереди	ПК-9.У.2
38.	Приведите пример обработки очереди в C++	ПК-6.У.1
39.	Какие принципиальные отличия дека и стека?	ОПК-1.3.1
40.	Приведите пример алгоритма обработки дека	ПК-9.У.2
41.	Приведите пример обработки дека в C++.	УК-2.В.2
42.	Приведите пример алгоритма обработки стека.	ПК-9.У.2
43.	Приведите пример обработки стека в C++.	УК-2.В.2
44.	Дайте пояснения, для чего нужна и как решается задача последовательного поиска	ОПК-1.3.1
45.	Приведите пример алгоритма решения задачи последовательного поиска.	ПК-9.У.2
46.	Приведите пример решения задачи последовательного поиска в C++	ОПК-1.У.1
47.	Дайте пояснения для чего нужна и как решается задача бинарного поиска	ОПК-1.3.1
48.	Приведите пример алгоритма решения задачи бинарного поиска.	ПК-9.У.2
49.	Приведите пример решения задачи бинарного поиска в C++	ОПК-1.У.1
50.	Перечислите основные виды решения задач сортировки данных	УК-2.У.3
51.	Дайте общее описание задачи сортировки методом «пузырька».	ПК-6.3.1
52.	Приведите пример алгоритма решения задачи сортировки методом «пузырька».	ПК-9.У.3
53.	Приведите пример решения задачи сортировки методом «пузырька» в C++	ПК-6.В.1
54.	Дайте общее описание задачи «гномьей» сортировки.	ПК-6.3.1

55.	Приведите пример алгоритма решения задачи «гномьей» сортировки.	ПК-9.У.3
56.	Приведите пример решения задачи «гномьей» сортировки в С++	ПК-6.В.1
57.	Дайте общее описание задачи шейкерной сортировки.	ПК-6.3.1
58.	Приведите пример алгоритма решения задачи шейкерной сортировки.	ПК-9.У.3
59.	Приведите пример решения задачи шейкерной сортировки в С++	ПК-6.В.1
60.	Дайте общее описание задачи сортировки расчёской.	ПК-6.3.1
61.	Приведите пример алгоритма решения задачи сортировки расчёской.	ПК-9.У.3
62.	Приведите пример решения задачи сортировки расчёской в С++	ПК-6.В.1
63.	Дайте общее описание задачи сортировки методом слияния.	ПК-6.3.1
64.	Приведите пример алгоритма решения задачи сортировки методом слияния.	ПК-9.У.3
65.	Приведите пример решения задачи сортировки методом слияния в С++	ПК-6.В.1
66.	Дайте общее описание задачи сортировки методом Хоара.	ПК-6.У.1
67.	Приведите пример алгоритма решения задачи сортировки методом Хоара.	ПК-9.У.3
68.	Приведите пример решения задачи сортировки методом Хоара в С++	ПК-6.В.1
69.	Дайте общее описание задачи сортировки вставками.	ПК-6.У.1
70.	Приведите пример алгоритма решения задачи сортировки вставками.	ПК-9.У.3
71.	Приведите пример решения задачи сортировки вставками в С++	ПК-6.В.1
72.	Укажите основные виды нелинейных структур данных	ОПК-1.У.1
73.	Охарактеризуйте понятие «Многосвязный список».	ОПК-1.У.1
74.	Что означают понятия «дерево» и «граф». Укажите их отличительные особенности.	ОПК-1.3.1

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 курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

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
	Данный вид оценочных средств не применяется при промежуточной аттестации и текущем контроле успеваемости.	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлен 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.

10.5. 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

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.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- изложение материала по рассматриваемой теме;
- демонстрация примеров решения конкретных задач;
- ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

Соответствующие материалы приведены в локальной сети кафедры и в соответствующих учебно-методических пособиях (см. табл. 8).

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах.

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

11.4. 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.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Соответствующие материалы приведены в локальной сети кафедры и в соответствующих учебно-методических пособиях (см. табл. 8).

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Соответствующие материалы приведены в локальной сети кафедры и в соответствующих учебно-методических пособиях (см. табл. 8).

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Соответствующие материалы приведены в локальной сети кафедры и в соответствующих учебно-методических пособиях (см. табл. 8).

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.6. 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 им 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.

Соответствующие материалы приведены в локальной сети кафедры и в соответствующих учебно-методических пособиях (см. табл. 8).

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

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

Текущий контроль включает в себя:

- практическое выполнение заданий лабораторных работ с защитой отчетов;
- выполнение письменной работы по всем разделам дисциплины.

Перечень лабораторных работ приведён в таблице 6. Каждая работа оценивается в баллах, а также устанавливается предельный срок ее сдачи. При оценке работы учитывается соблюдение требований Задания¹ и срока сдачи.

Конкретное распределение баллов по лабораторным работам и сроки их выполнения определяются преподавателем в начале учебного семестра и доводятся до сведения обучающихся.

Письменная работа по всем разделам дисциплины проводится в конце учебного семестра на занятиях согласно расписанию занятий, она формируется на основе вопросов (задач) к экзамену (см. таблицу 15). Порядок выполнения:

- обучающийся получает перечень номеров вопросов из общего списка вопросов к экзамену, на которые он дает ответы в письменной форме;
- результаты проверки работ преподаватель выкладывает в ЛК обучающегося (в баллах). Максимальное количество баллов за выполнение письменной работы по всем разделам дисциплины – 10 баллов².

Результаты (в баллах), полученные обучающимися при проведении текущего контроля, учитываются при проведении промежуточной аттестации по дисциплине в общей сумме баллов и их соответствующем распределении по диапазонам оценок (см. п.11.8).

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

¹ – Задание по каждой работе размещается в ЛК ГУАП

² – указанная сумма баллов может быть изменена в зависимости от суммарной оценки (в баллах) лабораторных работ.

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».

Правила проведения экзамена:

Экзамен проводится в очном режиме в дату, назначенную по расписанию экзаменационной сессии. Для допуска к экзамену необходимо защитить отчеты по 6-ти лабораторным работам (обязательный минимум) и получить оценку за письменную работу по всем разделам дисциплины (желательно).

Студент, имеющий задолженность по любой из обязательных позиций, к экзамену не допускается. В день проведения экзамена ликвидация задолженностей не допускается.

Студент, имеющий задолженность по письменной работе по всем разделам дисциплины и не имеющий задолженностей по лабораторным работам, допускается к экзамену и сдаёт его в соответствии с общими правилами.

Для студентов, не имеющих никаких задолженностей, предусмотрена возможность получить экзаменационную оценку в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний обучающихся на основании результатов, достигнутых в течение семестра. В этом случае для данной дисциплины применяется следующая система оценки знаний в баллах: Всего 80 баллов³.

Всего 80 баллов

74 – 80 «отлично»

64 – 73 «хорошо»

50 – 63 «удовлетворительно»

0 – 49 «неудовлетворительно»

В общую сумму баллов включаются баллы за лабораторные работы и баллы, полученные за письменную работу по всем разделам. Студент, который не согласен с предварительной оценкой по совокупности баллов, сдаёт экзамен в полном объёме в соответствии с общими правилами проведения экзаменационной сессии. Студенту, не явившемуся на экзамен, в ведомость проставляется отметка «Неявка».

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями МДО ГУАП. СМК 2.77. «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП» а также в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП, осваивающих образовательные программы высшего образования».

³ – по решению кафедры общая сумма баллов и распределение баллов по диапазонам оценок могут быть изменены.

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