

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования
"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

старший преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«25» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмы и структуры данных»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности/ специализации	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2026

Ивангород – 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)


10.02.2026
(подпись, дата)

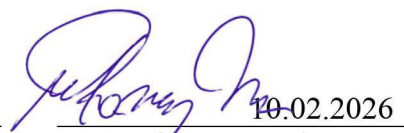
А.А. Сорокин
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«10» февраля 2026 г, протокол № 6

И.о. зав. кафедрой № 2

д.ф.-м.н.
(уч. степень, звание)


10.02.2026
(подпись, дата)

Ю.В. Рождественский
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)


10.02.2026
(подпись, дата)

Н.В. Шустер
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности/специализации «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

ОПК-4 «Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»

ОПК-8 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения»

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (4 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 необходимых знаний и навыков в области различных форм организации данных в программах и методов их обработки в различных классах задач;
- Получение студентами необходимых навыков оценивания временной и емкостной сложности изучаемых алгоритмов и структур данных.

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-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.У.1 уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.3.1 знать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-8.У.1 уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули ОПК-8.В.1 владеть языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Основы цифровой грамотности»,

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

- «Базы данных»,
- «Защита информации»,
- «Технология программирования».

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
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки		
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/КР (час)	СР (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Общие сведения	6	0	0	0	13
Тема 1.1. Алгоритмы обработки данных					
Тема 1.2. Теория сложности алгоритмов					

Раздел 2. Структуры данных Тема 2.1. Спецификация, представление и реализация абстрактных типов данных Тема 2.2. Списки, их представления и основные операции над ними Тема 2.3. Деревья, их представление и основные операции над ними Тема 2.4. Графы, их представление и основные алгоритмы Тема 2.5. Файлы, их организация, представление и обработка Тема 2.6. Хеш-таблицы Тема 2.7. Разреженные матрицы	16	0	34	0	36
Раздел 3. Алгоритмы обработки данных Тема 3.1. Алгоритмы поиска Тема 3.2. Алгоритмы сортировки, внутренняя и внешняя сортировка Тема 3.3. Алгоритмы на графах	12	0	0	0	27
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	Общие сведения Тема 1.1. Алгоритмы обработки данных Понятие структура данных. Понятие алгоритм. Тема 1.2. Теория сложности алгоритмов Сложность алгоритма. Скорость и простота разработки – сложность преобразования к машинным кодам – скорость работы конечной реализации.
2	Структуры данных Тема 2.1. Спецификация, представление и реализация абстрактных типов данных Абстрактные типы данных. Структуры (записи). Указатели. Тема 2.2. Списки, их представления и основные операции над ними Понятие списка. Виды списков. Операции со списками. Тема 2.3. Деревья, их представление и основные операции над ними Понятия дерева. Бинарное дерево. Операции с бинарными деревьями. Тема 2.4. Графы, их представление и основные алгоритмы Понятие граф. Машинное представление графа. Алгоритмы работы с графами.

	Тема 2.5. Файлы, их организация, представление и обработка Понятие файл. Организация файла и методы взаимодействия. Алгоритмы работы с файлом. Тема 2.6. Хеш-таблицы Понятие Хеш. Понятие Хеш-таблица. Методы организации Хеш-таблиц. Алгоритмы работы с хэш-таблицами. Тема 2.7. Разреженные матрицы Понятие Разреженная матрица. Способы организации разреженных матриц. Алгоритмы работы с разреженными матрицами.
3	Алгоритмы обработки данных Тема 3.1. Алгоритмы поиска Критерии поиска. Алгоритмы поиска в различных структурах. Тема 3.2. Алгоритмы сортировки, внутренняя и внешняя сортировка Критерии сортировки. Алгоритмы сортировки различных структур. Тема 3.3. Алгоритмы на графах Базовые алгоритмы на графах. Реализация базовых алгоритмов 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 4				
1	Очередь, стек, дек	2	0	2
2	Линейные и циклические списки	4	0	2
3	Пулы объектов	4	0	2
4	Двоичные деревья поиска	4	0	2
5	Мультисписки и деревья	4	0	2
6	Двоичная куча	4	0	2
7	Разреженная матрица смежности	4	0	2

8	Обход графа	4	0	2
9	Хэш-функции	4	0	2
Всего		34		

4.5. Выполнение курсового проекта/ 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 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	44	44
Курсовое проектирование (КП, КР)	0	0
Расчетно-графические задания (РГЗ)	0	0
Выполнение реферата (Р)	0	0
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	16	16
Домашнее задание (ДЗ)	0	0
Контрольные работы заочников (КРЗ)	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	16	16
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. 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)
https://znanium.ru/catalog/product/2110058 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Белов, В. В. Алгоритмы и структуры данных : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 240 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2238226 Режим доступа: для	Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В.Д. Колдаев. —	-

авторизованных пользователей.	Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2026. — 296 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/2084190 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 383 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
https://www.intuit.ru/	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП
http://pro.guap.ru/	Личный кабинет ГУАП
http://lms.guap.ru/	Система дистанционного образования ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт

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	Embarcadero RAD Studio XE7 Professional
2	Microsoft Visual Studio Community

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Фонд аудиторий ИФ ГУАП для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий	
2	Лаборатория программирования и баз данных	207
3	Помещения для организации самостоятельной работы	111

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* - Задачи - Тесты

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	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.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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.

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	Понятия алгоритма и структуры данных. Анализ сложности и эффективности алгоритмов и структур данных.	ОПК-8.3.1
2	Структуры данных. Элементарные данные.	ОПК-8.3.1
3	Линейные структуры данных. Массив.	ОПК-8.У.1
4	Линейные структуры данных. Запись.	ОПК-8.У.1
5	Линейные структуры данных. Множество.	ОПК-8.3.1
6	Линейный однонаправленный список. Способы реализации и основные операции.	ОПК-8.У.1
7	Линейный двунаправленный список. Способы реализации и основные операции.	ОПК-8.У.1
8	Циклический однонаправленный список. Способы реализации и основные операции.	ОПК-8.У.1
9	Циклический двунаправленный список. Способы реализации и основные операции.	ОПК-8.У.1
10	Стек. Способы реализации и основные операции.	ОПК-8.У.1
11	Очередь. Способы реализации и основные операции.	ОПК-8.У.1
12	Дек. Способы реализации и основные операции.	ОПК-8.У.1
13	Мульти списки. Способы реализации и основные операции.	ОПК-8.У.1
14	Слоеные списки. Способы реализации и основные операции.	ОПК-8.У.1
15	Графы. Основные определения и способы реализации.	ОПК-8.3.1
16	Общие сведения о деревьях. Двоичные деревья. Основные определения и способы реализации.	ОПК-8.3.1
17	Обходы деревьев.	ОПК-8.В.1
18	Организация файлов. Общие сведения.	УК-1.У.1
19	В-деревья. Основные определения и способы реализации.	ОПК-8.У.1
20	NP-сложные и труднорешаемые задачи.	ОПК-8.3.1
21	Методы разработки алгоритмов.	ОПК-8.В.1

22	Алгоритмы поиска в линейных структурах. Последовательный (линейный) поиск.	ОПК-8.В.1
23	Алгоритмы поиска в линейных структурах. Бинарный поиск.	ОПК-8.В.1
24	Хеширование данных. Функция хеширования.	ОПК-8.3.1
25	Хеширование данных. Открытое хеширование.	ОПК-8.У.1
26	Хеширование данных. Закрытое хеширование.	ОПК-8.У.1
27	Поиск данных по вторичным ключам.	УК-1.У.1
28	Упорядоченные деревья поиска. Способы реализации и основные операции.	ОПК-8.У.1
29	Случайные деревья поиска и оптимальные деревья поиска. Основные понятия.	ОПК-8.3.1
30	Сбалансированные по высоте деревья поиска. Способы реализации и основные операции.	ОПК-8.У.1
31	Поиск в тексте. Прямой поиск.	УК-1.3.1
32	Поиск в тексте. Алгоритм Кнута, Мориса и Пратта.	ОПК-8.У.1
33	Поиск в тексте. Алгоритм Боуера и Мура.	УК-1.3.1
34	Общие сведения об алгоритмах кодирования (сжатия) данных. Метод Хаффмана.	ОПК-8.3.1
35	Алгоритм внутренней сортировки подсчетом.	ОПК-8.В.1
36	Алгоритм внутренней сортировки простым включением.	ОПК-8.3.1
37	Алгоритм внутренней сортировки простым извлечением.	ОПК-8.В.1
38	Алгоритм внутренней сортировки методом пузырька.	ОПК-8.3.1
39	Алгоритм внутренней быстрой сортировки (Хоара).	ОПК-8.В.1
40	Алгоритм внутренней сортировки слиянием.	ОПК-8.У.1
41	Алгоритм внутренней сортировки распределением.	ОПК-8.В.1
42	Алгоритмы внешней сортировки.	ОПК-8.У.1
43	Алгоритм определения циклов в графе.	ОПК-8.3.1
44	Алгоритмы обхода графа. Поиск в глубину.	ОПК-8.В.1
45	Алгоритмы обхода графа. Поиск в ширину (Волновой алгоритм).	ОПК-8.3.1
46	Алгоритмы нахождения кратчайшего пути в графе. Алгоритм Дейкстры.	ОПК-8.В.1
47	Алгоритмы нахождения кратчайшего пути в графе. Алгоритм Флойда.	ОПК-8.3.1
48	Алгоритмы нахождения минимального остовного дерева графа. Алгоритм Прима.	ОПК-8.В.1
49	Алгоритмы нахождения минимального остовного дерева графа. Алгоритм Крускала.	ОПК-8.В.1
50	Основные источники информации по реализации алгоритмов на разных языках программирования.	УК-1.3.1
51	Русскоязычные и англоязычные информационно-справочные системы и сервисы поддержки разработчиков программного обеспечения.	УК-1.У.1
52	Визуализировать алгоритмы работы с ... с помощью блок-схем.	ОПК-4.У.1
53	Визуализировать алгоритмы работы с ... с помощью псевдокода.	ОПК-4.У.1
54	Анализ блок-схемы алгоритма для определения его назначения.	ОПК-4.У.1
55	Анализ алгоритма в виде псевдокода для определения его назначения.	ОПК-8.У.1
56	Анализ блок-схемы алгоритма для выявления ошибки в нем.	ОПК-8.В.1
57	Анализ алгоритма в виде псевдокода для выявления ошибки в нем.	ОПК-8.В.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 выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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
1	Что из перечисленного является мерой временной сложности алгоритма? А. Объем занимаемой памяти В. Количество операций в зависимости от размера входа С. Число строк кода D. Количество используемых переменных	УК-1.3.1
2	Какой метод поиска наиболее подходящ при неупорядоченном массиве? А. Бинарный поиск В. Последовательный (линейный) поиск С. Интерполяционный поиск D. Двоичный поиск по дереву	УК-1.3.1
3	Что означает понятие «синтез информации» в контексте поиска данных? А. Копирование данных из одного источника В. Объединение и обобщение данных из разных источников С. Удаление дубликатов в базе данных D. Сортировка списка по возрастанию	УК-1.3.1
4	Какой инструмент наиболее уместен для автоматизации поиска и сбора информации с веб-ресурсов? А. Текстовый редактор В. Веб-скрейпер или API С. Калькулятор D. Почтовый клиент	УК-1.3.1
5	Какой подход демонстрирует умение применять методики поиска с использованием ИИ? А. Ручной просмотр всех страниц результатов В. Использование модели для классификации релевантных документов С. Сохранение всех найденных файлов без фильтрации D. Печать результатов поиска на бумаге	УК-1.У.1
6	Что из перечисленного — пример применения методов обработки информации с ИИ? А. Ручная сортировка записей в таблице	УК-1.У.1

	В. Кластеризация документов с помощью алгоритма машинного обучения С. Копирование текста в блокнот D. Ручной подсчет частоты слов	
7	При каком действии требуется критический анализ найденной информации? А. При автоматическом сохранении всех результатов В. При оценке достоверности источников и сопоставлении данных С. При печати найденных страниц D. При удалении всех результатов поиска	УК-1.У.1
8	Какой метод улучшит качество поиска при использовании ИИ-инструментов? А. Игнорирование метаданных документов В. Настройка и обучение модели на релевантных примерах С. Увеличение размера шрифта в браузере D. Отключение фильтров релевантности	УК-1.У.1
9	Какой стандарт оформления технической документации следует применять при подготовке блок-схем? А. Произвольный стиль автора В. Принятый в организации стандарт оформления документации С. Только устные пояснения без документации D. Использование только цветных маркеров	ОПК-4.У.1
10	Что из перечисленного относится к оформлению технической документации на стадии проектирования? А. Игнорирование требований к форматированию В. Подготовка спецификаций, схем и описаний в соответствии со стандартом С. Публикация черновиков без рецензии D. Хранение документации только в личной папке	ОПК-4.У.1
11	Какой элемент документации обязателен для передачи программного модуля в сопровождение? А. Список используемых шрифтов В. Техническое описание интерфейсов и требований С. Снимки экрана рабочего стола разработчика D. Личные заметки разработчика	ОПК-4.У.1
12	Что обеспечивает соблюдение стандартов оформления на этапе тестирования ПО? А. Отсутствие документации В. Наличие тест-планов и отчётов, оформленных по стандарту С. Тестирование без фиксации результатов D. Использование только устных инструкций	ОПК-4.У.1
13	Что относится к знанию алгоритмических языков и сред разработки? А. Умение печатать на клавиатуре В. Знание синтаксиса языков программирования и современных IDE/оболочек С. Умение рисовать блок-схемы вручную без компьютера D. Знание правил орфографии	ОПК-8.3.1
14	Какой аспект относится к анализу эффективности алгоритмов? А. Оценка эстетики кода В. Оценка временной и пространственной сложности С. Количество комментариев в коде	ОПК-8.3.1

	D. Цветовая схема редактора кода	
15	Что из перечисленного входит в знания об операционных системах и оболочках? A. Умение готовить кофе в офисе B. Понимание управления процессами, файловой системы и командной оболочки C. Умение рисовать диаграммы в бумажном блокноте D. Знание только одного текстового редактора	ОПК-8.3.1
16	Какой критерий важен при выборе среды разработки для проекта? A. Наличие встроенных инструментов отладки и поддержки языка проекта B. Цвет логотипа среды C. Наличие большого количества рекламных баннеров D. Размер установочного файла	ОПК-8.3.1
17	Что демонстрирует умение составлять алгоритмы и писать код? A. Умение описать алгоритм словами без реализации B. Написание, отладка и тестирование рабочего программного модуля C. Только чтение чужого кода без правки D. Печать кода на бумаге без запуска	ОПК-8.У.1
18	Какой навык относится к интеграции программных модулей? A. Игнорирование интерфейсов модулей B. Настройка и тестирование взаимодействия модулей через определённые интерфейсы C. Удаление модулей без замены D. Хранение модулей в разных форматах без документации	ОПК-8.У.1
19	Что является признаком умения тестировать работоспособность программы? A. Запуск программы без проверки результатов B. Разработка и выполнение тестовых сценариев с анализом результатов C. Удаление логов выполнения D. Игнорирование ошибок при запуске	ОПК-8.У.1
20	Что означает владение языком программирования на уровне практических навыков? A. Знание только теории без практики B. Умение писать, отлаживать и оптимизировать код для решения задач C. Умение только читать документацию D. Умение только устанавливать компилятор	ОПК-8.В.1
21	Какой навык относится к отладке и тестированию программы? A. Игнорирование сообщений отладчика B. Использование средств отладки для поиска и исправления ошибок C. Удаление тестов после первого запуска D. Запуск программы только в продакшн-среде	ОПК-8.В.1
22	Что из перечисленного — показатель практического владения алгоритмами сортировки? A. Теоретическое знание без реализации B. Умение реализовать и протестировать алгоритмы сортировки на языке программирования C. Только чтение учебника по алгоритмам	ОПК-8.В.1

	D. Рисование схем сортировки от руки	
23	Какой подход к организации файлов демонстрирует умение работать с файлами в прикладных задачах? А. Хранение всех данных в одном неструктурированном файле В. Проектирование форматов, индексов и процедур доступа к файлам С. Удаление резервных копий D. Игнорирование требований к безопасности данных	УК-1.У.1
24	Какой навык показывает способность поиска по вторичным ключам в базе данных? А. Поиск только по первичному ключу В. Настройка индексов и выполнение запросов по вторичным полям С. Ручной просмотр всех записей D. Удаление вторичных ключей из схемы	УК-1.У.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

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:

- постановка задачи;
- основные сведения по теме лекции;
- результаты и выводы.

Сорокин, А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебно-методическое пособие / А. А. Сорокин ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 56 с.

Электронная версия доступна авторизованным пользователям в электронной библиотеке ГУАП: https://lib.guap.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108.

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.

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

Задания и требования к проведению лабораторных работ размещаются в личном кабинете обучающегося <https://pro.guap.ru/>.

Сорокин, А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебно-методическое пособие / А. А. Сорокин ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 56 с.

Электронная версия доступна авторизованным пользователям в электронной библиотеке ГУАП: https://lib.guap.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе сдается в электронном виде (документ Word, документ PDF) через Личный кабинет ГУАП. Отчет к лабораторной работе содержит следующие элементы:

- титульный лист с названием дисциплины, номером и названием лабораторной работы;
- цели и задачи работы;
- задание;
- решение;
- выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания (с изменениями от 09.01.2019) [Электронный ресурс] / Ивангородский филиал С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - Ивангород : 2019. - 37 с. Режим доступа: <https://ifguap.ru/rp/ReportsFormattingRules.pdf>, Личный кабинет ГУАП

11.3. 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.

Основными методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются источники из перечня печатных и электронных учебных изданий, указанных в таблице 8. Кроме этого, обучающийся может пользоваться электронными ресурсами, указанными в таблицах 9 и 11.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению консультаций.

По изучаемой дисциплине проводятся следующие виды консультаций:

Консультация перед экзаменом - проводится с целью:

- уточнения организационных моментов;
- систематизации знаний;
- ответы на вопросы, вызывающие трудности при подготовке к экзамену.

Консультация имеет форму лекции, после которой преподаватель отвечает на вопросы студентов или в виде беседы в форме "ответ-вопрос".

Консультация со слабоуспевающими студентами - предназначена для:

- ликвидации пробелов при изучении дисциплины;
- разъяснения спорных вопросов и вопросов, наиболее сложных для изучения;
- закрепления пройденного материала;
- ликвидации академических задолженностей.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя (не реже 1 раза в 2 недели).

Консультация по проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся - проводится с целью:

- расширения научного кругозора обучающихся;
- рассмотрения вопросов, не включенных в программу изучаемой дисциплины;
- углубленного изучения материала курса;

- помощи обучающимся в подготовке научных статей и докладов на конференции;
- подготовки к участию в конкурсах и олимпиадах.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя или по устной договоренности между обучающимся и преподавателем.

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. Невыполнение требований или их части по прохождению текущего контроля успеваемости при успешном прохождении промежуточной аттестации может привести к понижению итоговой оценки.

Возможные методы текущего контроля:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных и домашних заданий;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- проведение контрольных работ;
- тестирование;
- контроль самостоятельных работ;
- проведение контрольных работ;
- выполнения контрольной работы заочников;
- контроль курсового проектирования;
- контроль выполнения курсовых работ;
- доклад на научной конференции;
- написание научной статьи.

Контроль осуществляется путем проведения опросов, проверки выполнения заданий на лабораторных работах. Преподавателем осуществляется текущая оценка сформированности индикаторов УК-1.3.1, УК-1.У.1, ОПК-4.У.1, ОПК-8.3.1, ОПК-8.В.1. Даты проведения текущего контроля по указанным заданиям сообщаются обучающимся заранее. Студент должен выполнить все предусмотренные контрольные мероприятия не позднее указанного срока. Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению тестирования.

Использование тестовых заданий возможно как при текущем контроле, так и при проведении промежуточной аттестации. Тесты могут проводиться как в письменной форме, так и с использованием электронных средств обучения.

Можно выделить основные уровни теста, в которых проверка возрастает от контроля знаний (индикатор достижения компетенции - "знать") до применения навыков при решении типовых и нетиповых задач ((индикаторы достижения компетенции - "уметь" и "владеть")):

- Первый уровень - узнавание ранее изученного материала;
- Второй уровень - репродуктивный - в заданиях не содержится материала для ответа или же его извлечение требует не только запоминания материала, но и его понимания (подстановка, конструктивный тест, типовая задача);
- Третий уровень - нетиповые задачи повышенной сложности, для которых требуется самостоятельное нахождение методов решения;
- Смешанный - использование элементов всех трех уровней для проверки разных индикаторов достижения компетенций.

Критерии оценки тестовых работ базируются на 100-бальной шкале согласно Таблице 14:

- менее 51 - "не зачтено" или "неудовлетворительно" (2);
- от 51 до 69 - "зачтено" или "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 89 - "зачтено" или "хорошо" (4);
- от 90 до 100 - "зачтено" или "отлично" (5).

11.7. 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".

Экзамен проводится в устной форме в виде ответа на вопросы экзаменационного билета.

Экзамен проводится в письменной форме в виде теста.

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации, экзамен проводится в виде теста с применением средств электронного обучения.

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