

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

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

О.Я. Солёная

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«17» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмизация и программирование»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	13.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности	Цифровая энергетика
Форма обучения	заочная
Год приема	2025

Санкт-Петербург – 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

17.02.2025
(подпись, дата)

Н.В. Савельев
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32
«17» февраля 2025 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 32

к.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

17.02.2025
(подпись, дата)

С.В. Солёный
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

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

17.02.2025
(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности «Цифровая энергетика». Дисциплина реализуется кафедрой «№32».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением алгоритмов и их реализацией на языках программирования для последующего применения в автоматизированном производстве.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области создания алгоритмов и программ на их основе с использованием языков программирования для успешного решения задач в области автоматизированного производстве на электроэнергетических предприятиях.

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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.Д.1 знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта ОПК-2.Д.2 выбирает языки программирования и среды разработки информационных систем и технологий ОПК-2.Д.3 разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, предназначенные для практического применения ОПК-2.Д.4 выполняет отладку и верификацию разработанных компьютерных программ

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Математика»,
- «Математический анализ»,
- «Аналитическая геометрия и линейная алгебра».

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

- «Основы информационной безопасности»,
- «Информационные технологии»,
- «Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике»,
- «Электроснабжение»,
- «Производственная преддипломная практика»,
- «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

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)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	16	16
в том числе:		
лекции (Л), (час)	6	6
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	10	10
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
Самостоятельная работа, всего (час)	119	119
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

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. Основы алгоритмизации	2				
Раздел 2. Приёмы алгоритмизации	4				
Итого в семестре:	6		10		119
Итого	6	0	10	0	119

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	Раздел 1. Основы алгоритмизации Тема 1.1. Алгоритм и его свойства Тема 1.2. Способы записи алгоритма Тема 1.3. Логические основы алгоритмизации Тема 1.4. Объекты алгоритма Тема 1.5. Базовые алгоритмические конструкции

	Тема 1.6. Этапы разработки алгоритма Тема 1.7. Данные. Понятие типа данных Тема 1.8. Метод структурного программирования Тема 1.9. Эволюция языков программирования Тема 1.10. Правила оформления текстов программ
2	Раздел 2. Приёмы алгоритмизации Тема 2.1. Вычислительные алгоритмы Тема 2.2. Числовые алгоритмы Тема 2.3. Арифметические алгоритмы Тема 2.4. Рекурсия и динамическое программирование Тема 2.5. Методы сортировки Тема 2.6. Методы поиска Тема 2.7. Алгоритмы принятия решений Тема 2.8. Алгоритмы на графах Тема 2.9. Метод ветвей и границ Тема 2.10. Программирование с использованием массивов

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				
	Лабораторная работа №1 Алгоритм линейный	2		1
	Лабораторная работа №2 Алгоритм ветвления	2		1
	Лабораторная работа №3 Алгоритм циклический	2		1
	Лабораторная работа №4 Работа с массивами	2		2
	Лабораторная работа №5 Сортировка	2		2
Всего		10		

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 дисциплины (ТО)	80	80
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	30	30
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	4	4
Всего:	119	119

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: https://elibrary.ru/item.asp?edn=piorsb	Шувалова, И. С. Алгоритмизация и программирование базовых алгоритмов на VBA и Python : учебное пособие / И. С. Шувалова, Л. Ф. Макаренко. – Москва : Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), 2020. – 88 с. – EDN PIORSB.	
URL: https://znaniu.m.ru/catalog/product/1150328	Голицына, О. Л. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / О.Л. Голицына, И.И. Попов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 431 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN	

	978-5-00091-570-7.	
URL: https://znaniu.m.ru/catalog/product/1078360	Игнашева, Е. П. Системы счисления, алгоритмизация и программирование : учебное пособие / Е.П. Игнашева. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-015295-0.	
URL: https://znaniu.m.ru/catalog/product/2166199	Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 343 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020255-6.	
URL: https://urait.ru/bcode/558138/p.1	Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20430-8.	
URL: https://urait.ru/bcode/545506/p.1	Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18759-5.	
URL: https://urait.ru/bcode/560851/p.1	Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7.	
URL: https://urait.ru/bcode/541687/p.82	Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для вузов / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09796-2.	
URL: https://znaniu.m.ru/catalog/product/1230215	Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В.Д. Колдаев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/2833 . - ISBN 978-5-369-01264-2.	
URL: https://znaniu.m.com/catalog/product/2092450	Степошина, С. В. Алгоритмизация в инженерных задачах : учебное пособие / С. В. Степошина, О. Н. Федонин, С. А. Касьянов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 116 с. - ISBN 978-5-9729-1456-2.	
URL: https://znaniu.m.ru/catalog/product/192732	Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования в среде LAZARUS : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Высшее образование:	

5	Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017638-3.	
URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=35584016	Анищик, Т. А. Алгоритмизация и программирование на языке Паскаль : Учебное пособие для студентов-бакалавров инженерных направлений обучения / Т. А. Анищик. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2016. – 80 с. – ISBN 978-5-00097-109-3. – EDN XYYQPZ.	
URL: https://znaniu.m.com/catalog/product/2012536	Потопахин, В. В. Искусство алгоритмизации : практическое руководство / В. В. Потопахин. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-97060-612-4.	

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://lib.guar.ru	Сайт библиотеки 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
	Не предусмотрено

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	Лекционная аудитория	БМ, 21-18
2	Компьютерный класс	БМ, 31-04

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; Тесты.

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 привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«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.
«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.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов для экзамена	Код индикатора
1	Перечислите семь основных свойств информации.	ОПК-2.Д.1
2	Программирование это?	ОПК-2.Д.1
3	Какое наличие предполагает алгоритм?	ОПК-2.Д.1
4	Что такое алгоритм?	ОПК-2.Д.1
5	Что такое машинный язык и язык высокого уровня?	ОПК-2.Д.1
6	Что такое булево выражение?	ОПК-2.Д.1
7	Назовите операции сравнения и укажите, в каком порядке они выполняются?	ОПК-2.Д.1
8	Что такое подпрограмма?	ОПК-2.Д.1
9	Данные каких типов можно сравнивать?	ОПК-2.Д.1
10	Приведите определение булева выражения	ОПК-2.Д.1
11	Каково назначение циклов?	ОПК-2.Д.1
12	Что такое цикл с предусловием?	ОПК-2.Д.1
13	Что такое цикл с постусловием?	ОПК-2.Д.1
14	Что такое интерактивный цикл?	ОПК-2.Д.1
15	Какие существуют способы записи алгоритмов? Приведите примеры.	ОПК-2.Д.1
16	Что такое блок-схема? Какие основные элементы используются в ней?	ОПК-2.Д.1
17	В чем заключается разница между детерминированными и недетерминированными алгоритмами?	ОПК-2.Д.1
18	Что такое временная сложность алгоритма? Как она определяется?	ОПК-2.Д.1
19	Как работает алгоритм сортировки пузырьком? Какова его временная сложность?	ОПК-2.Д.1
20	В чем заключается принцип работы алгоритма быстрой сортировки?	ОПК-2.Д.1
21	Объясните алгоритм сортировки слиянием. Какова его временная сложность?	ОПК-2.Д.1
22	Что такое жадные алгоритмы? Приведите пример задачи, где они применяются.	ОПК-2.Д.1
23	Что такое рекурсия? Приведите пример рекурсивного алгоритма.	ОПК-2.Д.1
24	Что такое динамическое программирование? В чем его основное преимущество?	ОПК-2.Д.1
25	Что такое граф? Какие виды графов существуют?	ОПК-2.Д.1
26	Что такое алгоритм Дейкстры? Для каких задач он используется?	ОПК-2.Д.1

27	Как работает линейный поиск? Какова его временная сложность?	ОПК-2.Д.1
28	Сравните временные сложности различных алгоритмов сортировки: пузырьковой, быстрой, слиянием, выбором.	ОПК-2.Д.1
29	Объясните принцип работы бинарного поиска. Какие требования предъявляются к данным?	ОПК-2.Д.1
30	Что такое стек? Опишите операции, которые можно выполнять со стеком.	ОПК-2.Д.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 представлены 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
1 тип. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа		
1	Что такое алгоритм? А) это процедура, состоящая из шагов, которая решает поставленную задачу; Б) это процедура, состоящая из шагов, которая решает поставленную задачу за разумное время; В) это процедура, состоящая из конечного числа однозначно понимаемых шагов, которая решает поставленную задачу за время; Г) это процедура, состоящая из конечного числа однозначно понимаемых шагов, которая решает поставленную задачу за разумное время.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
2	Данные – это: А) зарегистрированные и незарегистрированные физические сигналы; Б) характеристики свойств предметов, обычно выражаемые числами; В) информация, представленная в надлежащей для использования форме; Г) описание начального состояния предмета или события.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
3	Верным утверждением является:	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2

	А) алгоритм может быть записан как на естественном языке, так и в графической форме; Б) исполнителем алгоритма на языке программирования является только компьютер; В) алгоритм должен включать в себя весь набор команд исполнителя; Г) программой является алгоритм, составленный на этапе проектирования.	
4	Что является булевыми литералами? А) False; Б) True; В) True и False; Г) True, False, больше >, меньше <.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
5	Машинные языки предназначены для того, чтобы: А) обеспечить взаимодействие человека с компьютером; Б) облегчить написание программ; В) облегчить чтение программ; Г) обеспечить безошибочную работу компьютера.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
2 мин. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов		
6	Какие операции сравнения вы знаете? А) >, <; Б) >=, <=, =, !=; В) >=, <=, !=, ==; Г) >, <, >=, <=, =.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
7	Языки программирования высокого уровня предназначены для того, чтобы: А) легко писать на них программы; Б) легко читать на них программы; В) облегчить написание компилятора; Г) облегчить написание интерпретаторов для языков.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
8	Какие арифметические операции применимы к числам? А) *, /, -, +; Б) *, /, =; В) +, -; Г) **, //, %.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
9	Выберите примитивные типы данных. А) Целый; Б) Массив; В) Символьный; Г) Структура.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
10	Какие из перечисленных свойств относятся к свойствам алгоритма?	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2

	А) Дискретность; Б) Непрерывность; В) Детерминированность; Г) Массовость; Д) Бесконечность.	
3 тип. Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию в правом столбце		
11	Сопоставьте термины: 1 Синтаксическая ошибка А) смысловая ошибка в алгоритме 2 Б) ошибка в тексте программы, которая делает невозможным перевод программы в набор машинных команд 3 Семантическая ошибка В) неправильная расстановка знаков препинания Г) исключительное состояние Д)	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
12	Сопоставьте вид цикла и его описание: 1 Цикл, который выполняется до тех пор, пока не будет введено определенное значение, называется: А) интерактивным циклом 2 Цикл, который после каждой итерации спрашивает пользователя, продолжать работу или нет, называется: Б) циклом с запросом 3 Цикл, который никогда не заканчивается, называется: В) циклом с контрольным значением Г) вечным	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
13	Сопоставьте вид алгоритма и его описание: 1 Линейный А) Команды выполняются строго по порядку 2 Разветвляющийся Б) Команды выполняются строго по порядку с разветвлением 3 Циклический В) Выполнение действий зависит от условия Г) Повторение блока команд несколько раз	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
14	Соотнесите элементы блок-схемы и их назначение: 1 Прямоугольник А) Выполнение действия 2 Ромб Б) Ввод/вывод данных 3 Параллелограмм В) Проверка условия Г) Выполнение действия по условию	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
15	Сопоставьте вид алгоритма сортировки и его описание: 1 Сортировка пузырьком А) Разделение массива на части относительно опорного элемента 2 Быстрая сортировка Б) Поиск элемента перебором всех вариантов 3 Линейный поиск В) Сравнение соседних элементов и обмен Г) Вставка элемента в отсортированную часть массива	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2

4 тип. Задание закрытого типа на установление последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо		
16	Этапы решения задачи на компьютере: А) Анализ; Б) Кодирование; В) Постановка задачи; Г) Тестирование; Д) Разработка алгоритма.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
17	Сортировка пузырьком: А) Сравнить соседние элементы; Б) Пройти по массиву от начала до конца; В) Если порядок неверный, поменять их местами; Г) Повторить проходы по массиву, пока не будет завершена сортировка.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
18	Вычисление чисел Фибоначчи (динамическое программирование): А) Проверить, есть ли значение в кэше; Б) Вернуть 0 или 1 для базовых случаев; В) Сохранить результат в кэше; Г) Рекурсивно вычислить $fib(n-1) + fib(n-2)$.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
19	Поиск максимума в массиве: А) Перебрать элементы; Б) Сравнить с текущим максимумом; В) Обновить максимум; Г) Инициализировать максимум.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
20	Этапы решения задачи с циклом: А) Изменение счетчика; Б) Выполнение тела; В) Инициализация счетчика; Г) Проверка условия.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
5 тип. Задание открытого типа с развернутым ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ или напишите пропущенное слово/словосочетание		
21	Что такое блок-схема? Нарисуйте фрагмент блок-схемы для алгоритма проверки числа на четность.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
22	Опишите алгоритм сортировки пузырьком. Какова его временная сложность в лучшем и худшем случаях?	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
23	В чем заключается метод бинарного поиска? Почему он требует предварительной сортировки данных? Приведите пример шагов поиска числа 7 в массиве [1, 3, 5, 7, 9].	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
24	Что такое рекурсия? Приведите пример рекурсивного алгоритма (например, вычисление факториала) и объясните, как он работает.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
25	Перечислите основные свойства алгоритма. Объясните каждое свойство на примере алгоритма выдачи заготовок из магазина	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Линейный. Разработать блок схему и написать программу
2	Разветвление. Разработать блок схему и написать программу
3	Цикл. Разработать блок схему и написать программу
4	Обработка последовательности. Разработать блок схему и написать программу
5	Приближенные вычисления. Разработать блок схему и написать программу
6	Процедуры и функции. Разработать блок схему и написать программу

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:

- Лекционный материал представляется преподавателям устно;
- Лекция состоит из трёх основных частей: вступительной, основной и заключительной;
- Вступительная часть определяет название темы, план и цель лекции;

- В основной части лекции реализуется научное содержание темы, все главные узловые вопросы, проводится вся система доказательств с использованием наиболее целесообразных методических приёмов;
- Заключительная часть имеет целью обобщать в кратких формулировках основные идеи лекции, логически завершая её как целостное творение;
- Отдельные виды лекций могут иметь свои особенности как по содержанию, так и по структуре.

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

Список заданий представлен в п 4.4, таблица 6. Лабораторные работы следует выполнять в ходе прохождения курса, внимательно разбирая представленный методический материал преподавателем, с загрузкой выполненных работ в установленные в «Личном кабинете ГУАП» сроки для каждой работы.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом), приведенным на сайте ГУАП (www.guar.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guar.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Отчеты по лабораторной работе загружаются в личный кабинет обучающегося в установленные в «Личном кабинете ГУАП» сроки для каждой работы.

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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. 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.

Проведение текущего контроля успеваемости осуществляется с помощью тестов, приведенных в таблице 18. Оценивание текущего контроля успеваемости оценивается по четырех бальной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

11.5. 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».

Допуск к сдаче экзамена обучающийся получает при выполнении и сдаче не менее 80% лабораторных работ, выполненных в полном объеме и зачтенных контрольных работ, пройденному и сданному тестированию текущего контроля с оценкой не ниже «удовлетворительно», удовлетворительной посещаемости занятий.

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