

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

Кафедра № 24

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

И.А. Вельмисов

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«10» 02 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмизация и программирование»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	25.05.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
Наименование направленности/ специализации	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс
Форма обучения	заочная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, к.т.н., доцент

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.И. Саенко

(инициалы, фамилия)

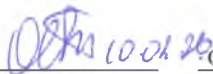
Программа одобрена на заседании кафедры № 24

« 10 » 02 2026 г, протокол № 2/26

Заведующий кафедрой № 24

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

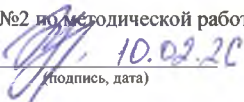
О.В. Тихоненкова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» направленности/специализации «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс». Дисциплина реализуется кафедрой «№24».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-7 «Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценок характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в различных сферах профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с *(охарактеризовать предметную область)*.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *(лекции, лабораторные работы, практические занятия, семинары, самостоятельная работа обучающегося, курсовой проект/ курсовая работа)*.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является получение обучающимися необходимых базовых теоретических знаний о современных информационных технологиях, а также практических навыков и умений, необходимых для современного специалиста в области проектирование радиотехнических систем и комплексов

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-7 Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценок характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в различных сферах профессиональной деятельности	ОПК-7.3.1 знать основы теории моделирования, методы численной оценки и прогноза технических характеристик, в том числе уровня надежности радиоэлектронных систем ОПК-7.У.1 уметь строить и применять математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

– «Информатика»,

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

– «Алгоритмизация и Программирование»,

– «Основы информационной безопасности»,

– «Автоматика и управление»,

– Информационные технологии в профессиональной деятельности,

– Средства автоматизации управления воздушным движением,

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)	3/ 108	3/ 108
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)	83	83
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

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)	КР (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования Тема 1.1. Общее описание языков программирования. Тема 1.2. Перспективы использования C++. Тема 1.3. Стандарты и возможности C++. Тема 1.4. Стили, алгоритмы, документация.	1				6
Раздел 2. Основы программирования на C++ Тема 2.1. Типы данных и основные операции. Тема 2.2. Логические операции и операторы условных переходов. Тема 2.3. Операторы циклов и вектор. Тема 2.4. Массивы (Array). Тема 2.5. Указатели (Pointers).	2		4		36

Раздел 3. Расширенные операции в C++ Тема 3.1. Указатели, массивы, ссылки и динамическая память. Тема 3.2. Символы и строки. Тема 3.3. Среда программирования и графический интерфейс. Тема 3.4. Функции. Тема 3.5. Функции, массивы и указатели. Тема 3.6. Структуры. Тема 3.7. Контейнеры.	3		6		50
Выполнение курсовой работы					
Итого в семестре:	6		10		92
Итого	6	0	10	0	92

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
Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования	Тема 1.1. Общее описание языков программирования. Тенденции развития. Импортозамещение. Тема 1.2. Перспективы использования C++. Тенденции востребованности. История. Тема 1.3. Стандарты и возможности C++. Тема 1.4. Стили, алгоритмы, документация.
Раздел 2. Основы программирования на C++	Тема 2.1. Типы данных и основные операции. Первая программа. Ввод-вывод. Целые, вещественные, символьные, логические данные. Основные арифметические операции. Унарные и бинарные операции. Тема 2.2. Логические операции и операторы условных переходов. Тернарные операции. Оператор if. Оператор switch-case. Тема 2.3. Операторы циклов и вектор. Операторы while, for, do ..while. Бесконечные циклы. Тема 2.4. Массивы (Array). Одномерные массивы. Объявление и определение массива. Перебор значений, ввод данных. Вектор. Многомерные массивы. Перебор элементов, ввод данных. Тема 2.5. Указатели (Pointers). Основы использования указателей.
Раздел 3. Расширенные операции в C++	Тема 3.1. Указатели, массивы, ссылки и динамическая память. Операции с указателями. Указатели и массивы. Динамическая память. Динамические массивы. Интеллектуальные указатели. Тема 3.2. Символы и строки. Объявление, определение. Массивы

	и указатели для символов и строк. Ввод-вывод.. Операции с символами и строками. Тема 3.3.Среда программирования и графический интерфейс. Обзор IDE. Установка и настройка IDE Code::Blocks. Графические библиотеки. Библиотека wxWidgets Тема 3.4.Функции. Объявление и определение. Передача значений и возврат. Тема 3.5.Функции, массивы и указатели. Использование ссылок и указателей. Передача массивов. Выходные переменные. Тема 3.6.Структуры. Объявление и определение. Операции со структурой. Вложенные структуры. Структуры и функции. Структуры и указатели. Массивы структур. Тема 3.7.Контейнеры. Vector, Iterator, Array. Контейнеры List, map, set,

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	Типы данных и основные операции Логические операции и операторы условных переходов	2	2	2
2	Операторы циклов, вектор и массивы	2	2	2
3	Указатели, массивы и ссылки	2	2	2
4	Символы и строки	2	2	2
5	Функции и структуры	2	2	3
Всего		10	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)	23	23
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	30	30
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	83	83

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

7.

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
П12	С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник / Т. А. Павловская. - СПб. ; М. ; Харьков : Питер, 2001. - 460 с. - ISBN 5-318-00001-0.	20
П 70	Прата, С. Язык программирования С++ = С++ Primer Plus : лекции и упражнения : Учебник : [Пер. с англ.] / С. Прата. - Киев :DiaSoft, 2001. - 636 с. - ISBN 1-57169-162-6 (англ.).	1
К26	Карпов, Б. С++ : специальный	1

	справочник / Б. Карпов, Т. Баранова; Ред. В. Усманов. -СПб. : ПИТЕР, 2001. - 479 с. - ISBN 5-272- 00076-5.	
Б48	Березин, Б. И. Начальный курс С и С++ : Учебное пособие / Б. И. Березин, С. Б. Березин . - М. : Диалог-МИФИ, 2001. – 288 с. - ISBN 5-86404-075-4.	19
В52	Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных =Algorithms and data structures : монография / Н. Вирт; Пер. с англ. Д. Б. Подшивалов. -СПб. : Невский диалект, 2001. - 351 с. - ISBN 5-7940-0065-1 (рус.). - ISBN 0-13- 022005-1 (англ.).	50

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://e.lanbook.com/search?query=C%2B%2B	Электронно-библиотечная система «Лань»
https://znanium.com/	Научно-образовательный портал Znanium
https://intuit.ru/studies/courses/17/17/info	Александр Фридман. Язык программирования С++: ИНТУИТ.
https://intuit.ru/studies/courses/626/482/info	Татьяна Павловская. Программирование на языке С++ ИНТУИТ.
Личный кабинет студента, ГУАП. Раздел «Материалы»	Саенко В.И. Лекции к дисциплине «Алгоритмизация и программирование», 2024 Саенко В.И. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине . «Алгоритмизация и программирование», 2024.

8. Перечень информационных технологий

а. 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	Qt Creator
2	Code::Blocks

б. 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	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Специализированная лаборатория «Компьютерный класс».	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля 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; Задачи; 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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	

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.
«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 и задачи для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы и задачи для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов и задач для экзамена	Код индикатора
	Перечень вопросов для экзамена	
1	Язык C++: история развития, основные характерные особенности.	ОПК-7.3.1
2	Базовые типы данных. Целочисленные, символьные, вещественные, логические.	ОПК-7.У.1
3	Переменные, константы и литералы. Правила создания и инициализации.	ОПК-7.У.1
4	Операторы. Арифметические операторы, операторы инкремента/декремента. Приоритет. Преобразование типов в арифметических выражениях.	ОПК-7.У.1
5	Операторы. Операторы отношений и логические операторы. Приоритет.	ОПК-7.У.1

6	Операторы. Операторы присваивания, составной оператор присваивания.	ОПК-7.У.1
7	Операторы цикла. Правила записи и использования. Сравнения операторов цикла. Вложенные циклы. Примеры.	ОПК-7.У.1
8	Бесконечные циклы и способы выхода из такого цикла. Примеры.	ОПК-7.У.1
9	Генерация последовательности случайных чисел. Создание массива случайных чисел.	ОПК-7.У.1
10	Операторы условного и безусловного перехода. Правила использования.	ОПК-7.У.1
11	Составные типы данных. Указатели. Определение. Правила объявления и инициализации указателей. Математические операции с указателями. Оператор взятия адреса и разыменования. Примеры.	ОПК-7.У.1
12	Массивы. Определение. Правила объявления, инициализации и индексации (одномерных и многомерных) массивов. Примеры.	ОПК-7.У.1
13	Одномерные массивы и указатели – сравнение. Двумерные массивы, указатель на указатель, массив указателей – сравнение.	ОПК-7.У.1
14	Динамическое выделение памяти. Правила записи оператора (синтаксис) для переменных и массивов. Достоинства и недостатки. Типы памяти и правила ее использования.	ОПК-7.У.1
15	Строки, массивы строк. Указатели и строки.	ОПК-7.У.1
16	Структуры. Определение. Объявление и инициализация структур. Арифметические операции со структурами. Доступ к элементам структур.	ОПК-7.У.1
17	Массивы структур. Указатели на структуры, доступ к элементам через указатель на структуру.	ОПК-7.У.1
18	Функции. Основные правила объявления и определения функций.	ОПК-7.У.1
19	Функции. Прототипы, необходимость, правила записи. Аргументы передаваемые по умолчанию. Правила записи.	ОПК-7.У.1
20	Правила передачи аргументов в функцию и возврат значений из функций.	ОПК-7.У.1
21	Передача в функцию массива и указателя. Правила. Возврат указателя из функции.	ОПК-7.У.1
22	Функции. Ссылочные параметры. Сравнение с передачей указателей.	ОПК-7.У.1
23	Перегрузка функций. Определение.	ОПК-7.У.1
24	Указатели на функцию. Правила записи. Использование указателя для вызова функции. Использование указателя на функцию в качестве аргумента другой функции.	ОПК-7.У.1
25	Область видимости и связывание переменных.	ОПК-7.У.1
	Перечень задач для экзамена	
1		
2	Написать программу. Массив элементов 10000 заполнить случайными числами, найти мин, макс, среднее. Использовать динамическую память.	ОПК-7.У.1
3	Написать программу. Необходимо вычислить произведение двух матриц. Размерности для матриц могут изменяться, водятся с клавиатуры. Использовать указатели.	ОПК-7.У.1

4	Написать программу Двумерный массив элементов 1000x1000 заполнить случайными числами, найти мин, макс, среднее. Использовать динамическую память.	ОПК-7.У.1
5	Написать программу Массив элементов 1000 заполнить случайными числами, найти мин, макс, среднее. Использовать функции и передачу массива через указатели	ОПК-7.У.1
6	Написать программу. Есть объекты: студент ГУАП, Студент Санкт-Петербурга, студент России. Создать структуры. Создать 6 типовых объектов для примера. Использовать функции	ОПК-7.3.1
7	Написать программу. Двумерный массив элементов 100x100 заполнить случайными числами, найти мин, макс, среднее. Использовать функции и передачу массива в явном виде.	ОПК-7.У.1
8	Написать программу. Двумерный массив элементов 100x100 заполнить случайными числами, найти мин, макс, среднее. Использовать функции и передачу массива в явном виде.	ОПК-7.У.1
9	Написать программу. Определить периметр, площадь и длины диагонали прямоугольника, если известны все стороны прямоугольника. Значения сторон вводить из клавиатуры.	ОПК-7.У.1
10	Написать программу. Необходимо вычислить площадь круга, и вписанного в него прямоугольника, если известна длина окружности и одна из сторон прямоугольника. Длина окружности и длина стороны прямоугольника вводятся из клавиатуры..	ОПК-7.У.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	1 тип. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Какой размер имеет символьная переменная? - 2 Байта - 4 Байта - 1 Байт - 4 бита (полубайт)	ОПК-7
2	1 тип. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Как записывается оператор разыменования для указателя ptr? *ptr #ptr \$ptr @ptr	ОПК-7
3	2 тип. Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов: Чтобы получить возвращаемые значения из функции можно использовать - ссылки - указатели - массивы - символьные переменные - переменные string - прототипы функций	ОПК-7
4	2 тип. Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов: Выберите правильные утверждения для понятия указатель А) Указатель – это адрес Б) Указатель – это целое , число В) Указатель – это строка (string) Г) Указатель имеет столько байт, сколько задано в типе переменной, на которую он указывает. Д) Размер указателя int может зависеть от архитектуры компьютера, Е) Указатель – это массив	ОПК-7

5	3 тип. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце: Что значит каждый оператор <table><tr><td>1</td><td>a % b</td><td>а</td><td>Логическое умножение, И</td></tr><tr><td>2</td><td>a && b</td><td>б</td><td>Остаток от деления целых чисел</td></tr><tr><td>3</td><td>a b</td><td>в</td><td>Логическое отрицание, НЕ</td></tr><tr><td>4</td><td>!a</td><td>г</td><td>Логическое сложение, ИЛИ</td></tr><tr><td>5</td><td>a % b</td><td>д</td><td>Логическое умножение, И</td></tr></table>	1	a % b	а	Логическое умножение, И	2	a && b	б	Остаток от деления целых чисел	3	a b	в	Логическое отрицание, НЕ	4	!a	г	Логическое сложение, ИЛИ	5	a % b	д	Логическое умножение, И	ОПК-7
1	a % b	а	Логическое умножение, И																			
2	a && b	б	Остаток от деления целых чисел																			
3	a b	в	Логическое отрицание, НЕ																			
4	!a	г	Логическое сложение, ИЛИ																			
5	a % b	д	Логическое умножение, И																			
6	3 тип. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце: если определены переменные int a{5}; bool b{true}; <table><tr><td>1</td><td>&a</td><td>а</td><td>Операция отрицания</td></tr><tr><td>2</td><td>int* pt{&a}</td><td>б</td><td>Указатель на переменную</td></tr><tr><td>3</td><td>&&</td><td>в</td><td>Ссылка на переменную</td></tr><tr><td>4</td><td>!b</td><td>г</td><td>Разыменованное</td></tr><tr><td>5</td><td>*pt</td><td>д</td><td>Оператор and</td></tr></table>	1	&a	а	Операция отрицания	2	int* pt{&a}	б	Указатель на переменную	3	&&	в	Ссылка на переменную	4	!b	г	Разыменованное	5	*pt	д	Оператор and	ОПК-7
1	&a	а	Операция отрицания																			
2	int* pt{&a}	б	Указатель на переменную																			
3	&&	в	Ссылка на переменную																			
4	!b	г	Разыменованное																			
5	*pt	д	Оператор and																			
7	4 тип.Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо Определить последовательность операций в выражении x = {a=b=c=d} А) a=b Б) b=c В) c=d итого Г) x=a, Д) x=d	ОПК-7																				
8	4 тип. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Разместите правильно инструкции C++ при построении программы. А) тело программы main(), Б) подключаемые библиотеки #include name, В) определение функции (ее полное описание) Г) прототип функции	ОПК-7																				
9	5 тип. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Что такое тернарный оператор и какая у него структура?	ОПК-7																				
10	5 тип. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Что такое прототип функции ?	ОПК-7																				

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Комплексное задание по разработке программы. (По вариантам, варианты указаны в методических указаниях). Описание задания. Пусть имеется база, на которой имеется k складов (количество складов - варианты). В течение месяца (всегда 30 дней) ежедневно <i>на каждый склад</i> поступают изделия. Количество поступаемых ежедневно изделий для каждого склада задается случайным числом r в интервале $[5, 20]$. С периодичностью n (варианты) раз в неделю транспорт забирает изделия со складов в объеме $r_2 \in [3, 25]$ с <i>каждого склада</i> (задается случайно для каждого склада). (Если не хватает изделий, то забирает меньше).

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:

Лекция состоит из вводной части, основной части и заключительной части. Вводная часть содержит вступление и введение. Вступление содержит объявление темы, целей учебных вопросов и литературы по теме занятия. Во введении обсуждаются актуальность темы, роль и место данной темы в учебной дисциплине, связь с другими дисциплинами и с будущей профессиональной деятельностью.

В основной части излагается материал по теме лекции. В заключительной части подводятся общие итоги занятия. Даются ответы на вопросы обучающихся

- Лекция 1 Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования.

Общее описание языков программирования., Перспективы использования C++.

Стандарты и возможности C++, Стили, алгоритмы, документация.

- Лекция 2. Раздел 2. Основы программирования на C++ .

Типы данных и основные операции. Логические операции и операторы условных переходов. Операторы циклов и вектор. Массивы (Array). Указатели (Pointers).

- Лекция 3. Раздел 3. Расширенные операции в C++ . Указатели, массивы, ссылки и динамическая память. .Символы и строки. .Функции, массивы и указатели. 3.6.Структуры. Контейнеры.

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

К выполнению лабораторных работ студенты допускаются только после проверки преподавателем их подготовленности. При выполнении работ должны соблюдаться правила техники безопасности при работе с персональным компьютером. Студент выполняет компьютерное моделирование в соответствии со всеми пунктами методических указаний. Отчет, содержащий результаты работы, защищается студентом.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о выполнении лабораторной работы должен содержать:

- титульный лист;
- краткое изложение теоретического материала;
- результаты выполненных заданий;
- индивидуальное задание;
- выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет о выполненных работах оформляется каждым студентом и должен быть представлен преподавателю в электронном виде и размещен в личном кабинете студента.

На титульном листе следует указать название университета и кафедры, год, ФИО студента и преподавателя, специальность и группу, а также название дисциплины, по которой выполнены лабораторные работы и наименование темы работы.

Экспериментальные и расчетные данные следует оформлять в виде таблиц, графиков в соответствии с указаниями, приведенными в описаниях работ. На графиках внизу должны быть приведены принятые обозначения и ссылки на таблицы. Каждый пункт отчета, помимо таблиц и графиков, должен содержать краткое объяснение полученных результатов с выводом о проделанной работе.

При сдаче зачета студент должен знать особенности использования компьютерных программ, уметь объяснить код программ, разработанных в процессе выполнения заданий по лабораторным работам.

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.

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.

11.7. 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.

Условием успешного завершения изучения дисциплины является выполнение предусмотренных учебным планом выполнения лабораторных работ. Сроки отчетности по лабораторным работам устанавливаются при выдаче задания в личном кабинете. Контроль за выполнением лабораторных работ производится в конце каждого месяца.

Контроль оценки знаний производится по результатам контрольных мероприятий: тестирования и защиты лабораторных работ.

Тестирование проводится отдельно по теоретическим вопросам и по практическим навыкам при защите отчетов по лабораторным работам. Тестирование по теоретическим вопросам проводится преподавателем по вопросам, представленным в методических указаниях к лабораторным работам. Тестирование приобретенных навыков проверяется при выполнении контрольных заданий лабораторных работ.

Принята смешанная система балльного оценивания. Текущее оценивание проводится по 100-балльной системе, итоговое по 5-ти балльной.

В основе используются рекомендации «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП» МДО ГУАП. СМК 2.77 Санкт-Петербург; и «Положение об оценивании уровня знаний по дисциплине АиП». (утверждено на заседании кафедры 24). Перевод 100 балльной системы в 5-ти балльную проводится автоматически, согласно шкалы:

- менее 55 - «неудовлетворительно» (2)
- от 55 до 69 - «удовлетворительно» (3)
- от 70 до 84 - «хорошо» (4)
- от 85 до 100 - «отлично» (5).

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при сдаче диф. зачета. Количество вопросов и задач может быть уменьшено по усмотрению преподавателя при проведении промежуточной аттестации.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Диф. зачет может проводиться аудиторно или дистанционно. Присутствие студента может быть не обязательно по согласованию с преподавателем (бонусные баллы). В случае большого количества пропусков аудиторных занятий зачет проводится только аудиторно и с обязательным присутствием студента. При этом студент не освобождается от дополнительных задач и вопросов. Основным критерием является сумма баллов, полученная в результате защиты лабораторных работ. Кроме этого учитываются факт присутствия студента на лекциях и на лабораторных работах. В случае аудиторной сдачи зачета, процедура контроля знаний происходит в виде беседы с преподавателем.

Бонусные баллы студент получает за качество отчетов по лабораторным работам и сдачу отчетов в сроки, за присутствие на аудиторных занятиях, за активность на занятиях, за наличие дополнительных знаний в смежных областях, за знание других языков программирования (сертификаты), за наличие дополнительных практических навыков по программированию. Итоговая оценка определяется по формуле:

$$\text{Итог (100)} = 50(\text{Лабораторные}) + 20(\text{Бонусные баллы}) + 30(\text{Диф. зачет}).$$

В случае необходимости преподаватель вправе провести перед диф. зачетом дополнительную аудиторную итоговую экспресс контрольную работу.

Бонусные баллы студент может получить за любой вид занятий. Бонусные баллы могут быть отрицательными (штрафы) в случае нарушения студентом основных правил участия в учебном процессе, например, предоставление чужих отчетов вместо своих (плагиат).

8. 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