

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

Кафедра № 14

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления

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

\_\_\_\_\_  
Н.А. Овчинникова  
(инициалы, фамилия)  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«29» мая 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмизация и программирование»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	25.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Наименование направленности	Техническое обслуживание и ремонт авионики
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
Е.П. Овсянников  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 14

«25» мая 2023 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 14

\_\_\_\_\_  
к.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
В.Л. Оленев  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 25.03.02(01)

\_\_\_\_\_  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
Н.И. Ускова  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

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

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
В.Е. Таратун  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 25.03.02 «Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов» направленности «Техническое обслуживание и ремонт авионики». Дисциплина реализуется кафедрой «№14».

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»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой крупных и эффективных системных и сетевых программных продуктов на языке программирования высокого уровня с помощью современных методов и средств разработки и отладки программного обеспечения.

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 преподавания дисциплины является:

- получение студентами теоретических и практических знаний для формирования навыков разработки эффективных системных и сетевых программных продуктов на языке программирования высокого уровня;
- изучение студентами комплекса сведений, технологических приемов и инструментария создания компонент программного обеспечения, удовлетворяющих современным требованиям к программному продукту;
- подготовка студентов к осознанному использованию языка программирования Си и методов системного и сетевого программирования.
- изучение студентами методов структурного программирования как одного из наиболее распространенных и эффективных методов разработки системных и сетевых программных продуктов;
- изучение студентами методов и механизмов системного и сетевого программирования;
- закрепление студентами навыков работы со средствами разработки и отладки программного обеспечения;
- обучение студентов разработке алгоритмов на основе структурного подхода;
- закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе языка программирования Си;
- изучение студентами основных структур данных и типовых методов обработки этих структур.

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 УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов

## 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 могут использоваться при изучении других дисциплин.

## 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
		№2
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	27	27
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	66	66
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> 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)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 2					
Раздел 1. Создания и отладка программ.	1		2		4
Раздел 2. Типы, операторы и выражения языка СИ.	1		2		4
Раздел 3. Управление.	1		2		4
Раздел 4. Функции и структура программы.	1		2		4
Раздел 5. Указатели и массивы.	1		2		4
Раздел 6. Структуры.	2		4		4
Раздел 7. Ввод и вывод.	1		2		4
Раздел 8. Методы и механизмы системного программирования.	1		2		4
Раздел 9. Организация функций с переменным числом параметров. Механизм указателя на функции.	1		2		4
Раздел 10. Структуры данных.	1		2		6
Раздел 11. Организация динамических структур данных (абстрактных типов данных): стек, очередь, дек.	2		4		6

Раздел 12. Разработка крупных и эффективных программ	2		4		6
Раздел 13. Стиль программирования.	2		4		6
Раздел 14. Методы и механизмы разработки сетевых приложений.	1		2		6
Итого в семестре:	17		34		66
Итого:	17		34	0	66

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
<b>1</b>	Раздел 1 – Создания и отладка программ. Тема 1.1. Основные этапы решения задач на ЭВМ; критерии качества программы; жизненный цикл программы; постановка задачи и спецификация программы; способы конструирования и верификации программ. Тема 1.2. Обзор языка программирования СИ.
<b>2</b>	Раздел 2 – Типы, операторы и выражения языка СИ. Тема 2.1. Имена переменных, типы и размеры данных, константы, объявления. Тема 2.2. Арифметические операторы, операторы отношения и логические операторы, преобразования типов, операторы инкремент и декремент, побитовые операторы, операторы и выражения присваивания, условные выражения.
<b>3</b>	Раздел 3 - Управление Тема 3.1. Оператор ветвления if, переключатель switch. Тема 3.2. Циклы с предусловием и постусловием. Тема 3.3. Инструкции break, continue, goto.
<b>4</b>	Раздел 4 - Функции и структура программы. Тема 4.1. Основные понятия функции. Тема 4.2. Внешние переменные. Область видимости. Статические переменные, регистровые переменные. Тема 4.3. Рекурсия. Тема 4.4. Препроцессор языка СИ
<b>5</b>	Раздел 5. - Указатели и массивы. Тема 5.1. Указатели и адреса. Тема 5.2. Адресная арифметика.
<b>6</b>	Раздел 6. - Структуры. Тема 6.1. Основные сведения о структурах. Объединения.
<b>7</b>	Раздел 7 – Ввод и вывод. Тема 7.1. Стандартный ввод-вывод и форматный ввод-вывод. Тема 7.2. Доступ к файлам.
<b>8</b>	Раздел 8 – Методы и механизмы системного программирования

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системное и прикладное программирование</li> <li>2. Трансляция: компиляция и интерпретация</li> <li>3. Язык C: история и назначение</li> <li>4. Стандартизация Си</li> <li>5. Оператор sizeof</li> <li>6. Выравнивание данных</li> <li>7. Типы size_t, void, void*</li> <li>8. Макрос NULL</li> <li>9. Приведение типов</li> <li>10. Организация памяти программ на Си</li> <li>11. Динамическое распределение памяти</li> <li>12. Работа с динамическим массивом</li> </ol> <p>Многомерные массивы</p>
<b>9</b>	<p>Раздел 9 - Организация функций с переменным числом параметров. Механизм указателя на функции.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASCII-коды</li> <li>2. Стандартная библиотека языка Си (libc)</li> <li>3. Функции с переменным числом параметров</li> </ol> <p>Указатели на функции</p>
<b>10</b>	<p>Раздел 10 - Структуры данных.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структуры: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Объявление</li> <li>b. Инициализация</li> <li>c. Операции</li> <li>d. Структуры и функции</li> <li>e. Указатели на структуру</li> <li>f. Массивы структур</li> <li>g. Вложенные структуры</li> </ol> </li> <li>2. typedef</li> <li>3. Препроцессор <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Директива #include</li> <li>b. Директива #define <ol style="list-style-type: none"> <li>i. object-like macro</li> <li>ii. function-like macro</li> </ol> </li> <li>c. Условная компиляция</li> <li>d. Определяемые препроцессором константы</li> </ol> </li> </ol>
<b>11</b>	<p>Раздел 11 - Организация динамических структур данных (абстрактных типов данных): стек, очередь, дек.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Однонаправленные списки</li> <li>2. Двухнаправленные списки</li> <li>3. Стеки</li> <li>4. Очереди</li> </ol> <p>Деки</p>
<b>12</b>	<p>Раздел 12 - Разработка крупных и эффективных программ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аргументы командной строки</li> <li>2. Квалификаторы</li> <li>3. Классы памяти</li> </ol> <p>Сборка проекта из нескольких файлов</p>
<b>13</b>	<p>Раздел 13 - Стиль программирования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила наименования</li> <li>2. Табуляция и отступы</li> </ol> <p>Комментарии</p>

<b>14</b>	<p>Раздел 14 - Методы и механизмы разработки сетевых приложений</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ядро сетевого приложения</li> <li>2. Архитектура клиент-сервер</li> <li>3. Средства межпроцессного и межсетевого взаимодействия</li> <li>4. Сокеты: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Использование</li> <li>b. Сокеты и сетевые протоколы</li> <li>c. Типы</li> <li>d. Механизм работы</li> <li>e. Дескриптор</li> <li>f. Атрибуты</li> <li>g. Создание</li> <li>h. Домен</li> <li>i. Адрес</li> <li>j. Связывание</li> <li>k. Закрытие</li> </ol> </li> <li>5. Порядок байт</li> <li>6. Установка соединения</li> <li>7. Передача данных</li> <li>8. Прием данных</li> <li>9. Сокеты в режиме установления соединения</li> </ol> <p>Сокеты в режиме дейтаграмм</p>
-----------	--

#### 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 2				
1	Критерии качества программы	1		1
2	Способы конструирования и верификации программ	1		2
3	Инструкции break, continue, goto.	2		3
4	Статические переменные, регистровые переменные.	2		4
5	Обработка символьной информации с	2		5

	использованием указателей			
6	Рекурсия.Адресная арифметика	2		6
7	Простейшие базы данных (работа со структурами)	2		6
8	Работа с файлами	2		7
9	Битовые поля.	2		7
10	Динамическое распределение памяти.	2		8
11	Многомерные массивы	2		8
12	Функции с переменным числом параметров.	2		9
13	Указатели на функции.	2		9
14	Динамические структуры данных	2		10
15	Сборка проекта из нескольких файлов.	2		11
16	Аргументы командной строки.	2		12
17	Архитектура клиент-сервер	2		14
19	Средства межпроцессного и межсетевого взаимодействия	2		14
	Всего	34		

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 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	30	30
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	6	6
Всего:	66	66

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)
004.432 К 36	Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си. – Пер. с англ., 2-е изд., перераб. и доп.. - М. и др.: Вильямс, 2006. - 304 с. <a href="http://cpp.com.ru/">http://cpp.com.ru/</a>	1
004.043 С28	Седжвик, Р. Фундаментальные алгоритмы на С Анализ структуры данных. Сортировка. Поиск. Алгоритмы на графах: Пер. с англ/ Р. Седжвик. - 3-е изд. - М. и др.: DiaSoft, 2003. - 1127 с	22
	Хэзфилд Р., Кирби Л. Искусство программирования на С: Фундаментальные алгоритмы, структуры данных и примеры приложений	
	Стив Саммит Язык С в вопросах и ответах	
	Стивен Прата. Язык программирования С. Лекции и упражнения, 5-е издание	
	К. N. King C Programming: A Modern Approach	

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

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

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

URL адрес	Наименование
<a href="https://docs.google.com/document/d/1oKApRCt_ukeSMbqlsC2u-Wzzlfl_2ysbJwMzDKojEs">https://docs.google.com/document/d/1oKApRCt_ukeSMbqlsC2u-Wzzlfl_2ysbJwMzDKojEs</a>	Осмоловский С.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ (ЛР 1-4). Учебное пособие в электронном виде (Инф. ресурс кафедры). 2015 год

8. Перечень информационных технологий

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

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Операционная система семейства MS Windows (XP, Vista, 7, 8, 10) или семейства Linux
2	Среда разработки и отладки проектов на языке программирования высокого уровня Си (Visual Studio, Codeblocks, Qt Creator, NetBeans, Eclipse и т.д.), компилятор gcc или аналогичный по функциональности.
3	Пакета MS Office или аналогичные по функциональности

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	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

#### 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену

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

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно 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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– 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 (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Тип void. Указатель на void (void *).	
2	Макрос NULL. Тип size t. Оператор sizeof ().	
3	Приведение типов. Приведение при работе с указателями.	
4	Динамическое распределение памяти. Функции выделения динамической памяти (на примере многомерных массивов).	
5	Динамическое распределение памяти. Функции перераспределения и освобождения динамической памяти (на примере многомерных массивов).	
6	Статические и динамические многомерные массивы. Расположения в памяти.	
7	Многомерные массивы. Способы передачи статических многомерных массивов в функции.	
8	Многомерные массивы. Способы передачи динамических многомерных массивов в функции.	
9	Многомерные массивы. Массивы указателей. Указатель на указатель.	
10	Организация оперативной памяти для программ на Си.	
11	ASCII-коды. Таблица ASCII-символов. Управляющие последовательности.	
12	Стандартная библиотека языка Си (libc): работа со строками.	
13	Стандартная библиотека языка Си (libc): работа с областями памяти, преобразование типов.	
14	Функции с переменным числом параметров: назначение, применение, механизмы доступа к аргументам функции, способы определения размера переменного списка	

	параметров.	
15	Указатели на функции: определение, объявление, применение. Таблица функций.	
16	Препроцессор. Основные препроцессорные директивы и их назначение. Директива #include.	
17	Препроцессор. Макросы (директива #define с параметрами и без). Условная компиляция.	
18	Структуры. Структуры и функции. Указатели на структуры.	
19	Структуры. Массивы структур. Вложенные структуры.	
20	Оператор typedef.	
21	Динамические структуры данных. Однонаправленные списки: определение, особенности, основные операции.	
22	Динамические структуры данных. Двухнаправленные списки: определение, особенности, основные операции.	
23	Динамические структуры данных. Стек: определение, особенности, основные операции.	
24	Динамические структуры данных. Очередь: определение, особенности, основные операции.	
25	Динамические структуры данных. Дек: определение, особенности, основные операции.	
26	Аргументы командной строки. Аргумент argc: описание, особенности. Примеры.	
27	Аргументы командной строки. Аргумент argv: описание, особенности. Примеры.	
28	Квалификатор const: описание, применение, примеры использования.	
29	Квалификатор volatile: описание, применение, примеры использования.	
30	Квалификатор функции inline: описание, применение, примеры использования.	
31	Классы памяти: перечисление, применение. Время жизни и область видимости: определение. Виды классов памяти.	
32	Классы памяти. Автоматические переменные: описание, особенности, применение.	
33	Классы памяти. Регистровые переменные: особенности, ограничения.	
34	Классы памяти. Глобальные и локальные переменные с квалификатором static: особенности, примеры.	
35	Классы памяти. Классификатор extern: особенности, применение с переменными и функциями. Примеры.	
36	Сборка программы из нескольких файлов: этапы сборки, их описание и схематический рисунок. Модульная структура. Заголовочные файлы: применение, ограничения.	
37	Определить массив указателей на функцию, имеющий два параметра типа int и возвращающую результат типа double.	
38	Что будет выведено на экран в 32-разрядной операционной системе при использовании компилятора Си:	

	char c = 'a'; printf ("%d\t", sizeof (char)); printf ("%d\t", sizeof (char *)); printf ("%d\t", sizeof (c)); printf ("%d\t", sizeof ('a')); printf ("%d\n", sizeof ("Hello, world!"));	
39	Определить указатель на функцию без контроля параметров вызова, возвращающую целое значение.	
40	Выделить память для двумерного динамического массива со значениями с плавающей точкой, используя указатель на указатель.	
41	Пусть существует 4 функции, которые принимают два числа типа float. Прототипы функций представлены ниже: 1. float sta(float a, float b); 2. float div(float a, float b); 3. float add(float a, float b); 4. float sub(float a, float b); Требуется объявить таблицу функций, элементы которой будут указатели на вышеприведенные функции.	
42	Имитировать работу с двумерным символьным массивом через динамически выделенный одномерный массив.	
43	В 32-разрядной операционной системе при использовании компилятора Си определить минимально возможное значение, которое вернет оператор sizeof, примененный к имени типа структуры: struct { double h[5]; int b; } str; int sz; sz = sizeof (str);	
44	С помощью typedef определить новое имя типа указателя на функцию, принимающую два символьных аргумента и возвращающую целое значение. Используя данное имя, объявить указатель на соответствующую функцию.	
45	С помощью typedef определить новое имя типа указателя на функцию, принимающую два целочисленных аргумента и возвращающую символьное значение. Используя данное имя, объявить массив указателей на соответствующие функции из 5 элементов.	
46	С помощью typedef определить новое имя типа структуры с двумя целочисленными полями и символьным полем из 60 элементов. Используя данное имя, создать переменную данного типа.	

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

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:

- Изложение лекционного материала;
- Освоение теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 19;
- Список вопросов по теме для самостоятельной работы студента.

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

- Каждая ЛР выполняется по индивидуальному заданию, выданному студенту преподавателем;
- В задании должно быть четко сформулирована задача, выполняемая в ЛР;
- ЛР должна выполняться на основе полученных теоретических знаний;
- Выполнение ЛР должно осуществляться на основе методических указаний, предоставляемых преподавателем;
- ЛР должна выполняться в специализированном компьютерном классе и может быть доработана студентом в домашних условиях, если позволяет ПО;
- Итогом выполненной ЛР является отчет и демонстрация результатов работы преподавателю в электронном виде.

### Структура и форма отчета о лабораторной работе

- Постановка задачи;
- Содержание этапов выполнения;
- Листинг программы на ЯВУ Си.
- Контрольные тесты. Подраздел содержит наборы исходных данных и полученные в ходе выполнения программы результаты.
- Обоснование полученного результата (вывод);

Т.к. итогом выполнения ЛР является не отчет, а демонстрация результатов работы в электронном виде, то студент должен продемонстрировать преподавателю, как получены результаты работы.



Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

- Лабораторная работа (ЛР) предоставляется в печатном/или электронном виде;
- ЛР должна иметь титульный лист (ГОСТ 7.32-2001 издания 2008 года) с названием и подписью студента, который ее сделал и оформил;
- Студент должен защитить ЛР. Отметка о защите должна находиться на титульном листе вместе с подписью преподавателя.

## 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 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.

## 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.

## 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».

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