

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

Кафедра № 31

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)

(подпись)

« 22 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмизация и программирование»

(Наименование дисциплины)

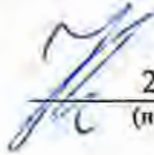
Код направления подготовки/ специальности	15.03.06
Наименование направления подготовки/ специальности	Мехатроника и робототехника
Наименование направленности	Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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



22.06.2023  
(подпись, дата)


О.С.Нуйя  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 31

« 22 » июня 2023 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 31

д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)



22.06.2023  
(подпись, дата)

В.Ф. Шишлаков  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 15.03.06(02)

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

22.06.2023  
(подпись, дата)



О.Я. Солёная  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

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

22.06.2023  
(подпись, дата)



Н.В. Решетникова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» направленности «Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов». Дисциплина реализуется кафедрой «№31».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

ОПК-2 «Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности»

ОПК-14 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с программированием и основами алгоритмизации на языке программирования С и С++.

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО). Основная цель преподавания дисциплины «Алгоритмизация и программирование» заключается в изучении общих принципов прикладного программирования, изучение применения типовых структур алгоритмов для решения задач, знакомство с объектно-ориентированным и функциональным программированием, а также ознакомление студентов с возможностями применения современных вычислительных средств при практическом решении инженерных задач на основе последних достижений в области программирования и автоматизации инженерных расчетов. Цель дисциплины состоит в получении студентами необходимых теоретических и практических навыков в области программирования на языке С и С++.

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

### 1.2. 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.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.У.1 умеет применять методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач ОПК-2.В.1 владеет навыками информационного обслуживания и обработки данных в области профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные	ОПК-14.3.1 знает принципы построения и разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в разрабатываемых

	программы, пригодные для практического применения	мехатронных и робототехнических системах ОПК-14.У.1 умеет проводить теоретические и практические исследования и тестирования разрабатываемых алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в мехатронных и робототехнических системах ОПК-14.В.1 владеет навыками проведения предварительного тестирования разрабатываемых алгоритмов и компьютерных программ, для практического применения в мехатронных и робототехнических системах
--	---	---

## 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:

– «Системное программное обеспечение».

## 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. Структура персональной ЭВМ Тема 1.1. Размещение данных и программ в памяти ЭВМ Тема 1.2. Программные модули. Ошибки Тема 1.3. Функциональная и модульная декомпозиция. Тема 1.4. Файловая система хранения информации Тема 1.5. Операционная система	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2		3		5
Раздел 2. Основы алгоритмизации Тема 2.1. Основные свойства алгоритма Тема 2.2. Общие принципы разработки алгоритмов. Примеры алгоритмизации задач	1		2		8
Раздел 3. Языки программирования и основные понятия алгоритмического языка Тема 3.1. Алгоритм, язык программирования, программа Тема 3.2 Компиляторы и интерпретаторы Тема 3.3 Уровни языков программирования Тема 3.4 Состав и описание алгоритмического языка	1 1		2		8
Раздел 4. Введение в язык программирования Си Тема 4.1. Алфавит языка Си. Элементарные конструкции (лексемы) языка Си Тема 4.2. Концепция типа данных. Типы данных. Структура программы Тема 4.3. Операции и выражения. Алгоритм и операторы	0.5 0.5 1		2 2 1		8
Раздел 5. Операторы простой последовательности действий Тема 5.1. Функции форматного ввода-вывода данных. Функции ввода-вывода символов. Ввод-вывод данных в языке C++. Основные библиотечные функции Тема 5.2. Примеры задач на использование операторов простой последовательности и библиотечных функций	1 1 1		2 3		8

Раздел 6. Условные конструкции: операторы ветвления Тема 6.1. Условный оператор. Примеры задач на использование условного оператора Тема 6.2. Оператор множественного выбора (переключатель). Пример задачи на использование оператора множественного выбора	1  1		4		8
Раздел 7. Условные конструкции: операторы циклов Тема 7.1. Оператор цикла с параметром (счетчиком). Пример задачи на использование оператора цикла с параметром Тема 7.2. Итерационные циклы. Примеры задач на использование итерационных циклов (с предусловием и с постусловием)	1  1		3		8
Раздел 8. Указатели и массивы данных Тема 8.1. Указатели Тема 8.2. Массив как статическая структура данных и адресная арифметика Тема 8.3. Линейный поиск и сортировка в массивах данных Тема 8.4. Рекомендации при работе со статическим массивом данных	1  1  1		4  4		8
Раздел 9. Строки Тема 9.1. Символьные и строковые литералы и переменные Тема 9.2. Операции со строками	1		2		5
Итого в семестре:	17		34		66
Итого	17	0	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
1	<p>1.1. Размещение данных и программ в памяти ЭВМ: центральный процессор, оперативное запоминающее устройство, постоянное запоминающее устройство, дисковод.</p> <p>1.2. Размещение данных и программ в памяти ЭВМ: программа, команда, ячейка, программа в машинных кодах</p> <p>1.3. Программные модули. Ошибки. Транслятор, компилятор, интерпретатор, объектный модуль. Синтаксические ошибки, логические ошибки.</p> <p>1.4. Файловая система хранения информации: функциональная декомпозиция, модельная</p>

	<p>декомпозиция, файловая система, каталог, подкаталог, маршрут файла.</p> <p>1.5. Операционная система: примеры операционных систем.</p>
2	<p>2.1. Основные свойства алгоритма: свойства алгоритмов, графическое описание алгоритмов, словесное описание алгоритмов, основные символы схемы алгоритмов.</p> <p>2.2. Общие принципы разработки алгоритмов. Примеры алгоритмизации задач.</p> <p>Алгоритмические структуры: альтернативный, циклический, итерационный цикл, цикл с параметром. Словесный способ, графический способ, псевдокод. Структурная схема, блок-схема. Виды графических символов для построения блок-схемы алгоритма.</p>
3	<p>3.1. Алгоритм, язык программирования, программа: транслятор, тестирование, отладка, синтаксис языка.</p> <p>3.2. Компиляторы и интерпретаторы: основы.</p> <p>3.3. Уровни языков программирования: языки программирования низкого уровня, языки программирования высокого уровня</p> <p>3.4. Состав и описание алгоритмического языка: алгоритмический язык, описание языка (выражения, операторы, символы), синтаксические определения,</p>
4	<p>4.1. Алфавит языка Си. Элементарные конструкции (лексемы) языка Си: идентификатор, служебные слова, константы, знаки операций, комментарии, разделители.</p> <p>4.2. Концепция типа данных. Типы данных. Структура программы.</p> <p>Базовые, целочисленные, вещественные типы данных, представление символьных данных, тип void.</p> <p>4.3. Операции и выражения. Алгоритм и операторы</p> <p>Знаки операций, операции присваивания, арифметические операции, операции отношения и логические операции, условная операция, операция явного преобразования типа.</p>
5	<p>5.1. Функции форматного ввода-вывода данных. Функции ввода-вывода символов. Ввод-вывод данных в языке C++.</p> <p>Основные библиотечные функции</p> <p>Ввод-вывод данных, функция форматного ввода данных, спецификаторы преобразования, символы преобразования, символы, не являющиеся разделителями, функция форматного ввода данных. Пример организации форматного ввода-вывода данных.</p> <p>5.2. Примеры задач на использование операторов простой последовательности и библиотечных функций: реализация программы.</p>
6	<p>6.1. Условный оператор. Примеры задач на использование условного оператора</p> <p>Постановка задачи. Математическая модель и описательный алгоритм решения. Блок-схема алгоритма Текст программы – реализация алгоритма на языке Си.</p> <p>6.2. Оператор множественного выбора (переключатель).</p> <p>Пример задачи на использование оператора множественного</p>



	выбора Постановка задачи. Математическая модель и описательный алгоритм решения. Блок-схема алгоритма Текст программы – реализация алгоритма на языке Си.
<b>7</b>	7.1. Оператор цикла с параметром (счетчиком). Пример задачи на использование оператора цикла с параметром Постановка задачи. Математическая модель и описательный алгоритм решения. Блок-схема алгоритма Текст программы – реализация алгоритма на языке Си. 7.2. Итерационные циклы. Примеры задач на использование итерационных циклов (с предусловием и с постусловием) Постановка задачи. Математическая модель и описательный алгоритм решения. Блок-схема алгоритма Текст программы – реализация алгоритма на языке Си.
<b>8</b>	8.1. Указатели 8.2. Массив как статическая структура данных и адресная арифметика 8.3. Линейный поиск и сортировка в массивах данных 8.4. Рекомендации при работе со статическим массивом данных. Примеры программ
<b>9</b>	9.1. Символьные и строковые литералы и переменные 9.2. Операции со строками

#### 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	Алгоритмы линейной структуры и их программирование на Си и Си++	4		1-3
2	Операторы повторения на языке Си	4		1-3
3	Указатели на языке Си	4		1-4
4	Условный оператор на Си++	4		4-5
5	Оператор выбора на Си++	4		4-5

6	Стандартные алгоритмы работы с одномерными массивами на Си++	5		6-8
7	Двумерный массив на Си++	5		6-8
8	Строки в С++	4		9
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)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)	10	10
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	16	16
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
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)
URL: <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/1072040">https://new.znanium.com/catalog/product/1072040</a>	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, 2020 — 431 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-108363-5.	
URL: <a href="https://new.znanium.co">https://new.znanium.co</a>	Задачник-практикум по основам программирования: учебное пособие / Амелина Н.И., Невская Е.С.,	

m/catalog/product/553143	Русанова Я.М. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2009 - 192 с.ISBN 978-5-9275-0704-7.	
URL: <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/1054007">https://new.znaniium.com/catalog/product/1054007</a>	Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие / Колдаев В.Д. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2020 - 296 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат) — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/2833">www.dx.doi.org/10.12737/2833</a> . - ISBN 978-5-16-101275-8. - Текст : электронный.	
URL: <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/1020515">https://new.znaniium.com/catalog/product/1020515</a>	Абрамян, М. Э. Введение в стандартную библиотеку шаблонов С++. Описание, примеры использования, учебные задачи : учебник / М. Э. Абрамян ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета. 2017 — 178 с. - ISBN 978-5-9275-2374-0. - Текст : электронный.	
URL: <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/550811">https://new.znaniium.com/catalog/product/550811</a>	Русанова, Я. М. С++ как второй язык в обучении приемам и технологиям программирования: учеб. пособие / Я. М. Русанова. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2010 - 200 с. - ISBN 978-5-9275-0749-8. - Текст : электронный.	
URL: <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/940363">https://new.znaniium.com/catalog/product/940363</a>	Культин, Н. Б. С/С++ в задачах и примерах / Н. Б. Культин. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2015 — 285 с. - ISBN 978-5-9775-3322-5. - Текст : электронный.	

## 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="#">Видеокурс</a>	Евгений Линский -лекции

## 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 таблице 12.

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; 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	
«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;

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

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Структура персональной ЭВМ	УК-1.3.1
6	Размещение данных и программ в памяти ЭВМ	УК-1.У.2
3	Программные модули	УК-1.У.3
4	Ошибки	ОПК-2.У.1
5	Функциональная и модульная декомпозиции	ОПК-2.В.1
6	Файловая система хранения информации	ОПК-14.3.1
7	Операционная система	ОПК-14.У.1
8	Основные свойства алгоритма	ОПК-14.В.1
9	Общие принципы разработки алгоритмов	УК-1.3.1
10	Примеры алгоритмизации задач	УК-1.У.2
11	Алгоритм, язык программирования, программа	УК-1.У.3
16	Компиляторы и интерпретаторы	ОПК-2.У.1
13	Уровни языков программирования	ОПК-2.В.1

14	Состав и описание алгоритмического языка	ОПК-14.3.1
15	Алфавит языка Си. Элементарные конструкции (лексемы) языка Си	ОПК-14.У.1
16	Концепция типа данных	ОПК-14.В.1
17	Типы данных	УК-1.3.1
18	Структура программы	УК-1.У.2
19	Операции и выражения	УК-1.У.3
60	Алгоритм и операторы	ОПК-2.У.1
61	Функции форматного ввода-вывода данных	ОПК-2.В.1
66	Функции ввода-вывода символов	ОПК-14.3.1
63	Ввод-вывод данных в языке C++	ОПК-14.У.1
64	Основные библиотечные функции	ОПК-14.В.1
65	Пример задачи на использование операторов простой последовательности	УК-1.3.1
66	Пример задачи на использование операторов библиотечных функций	УК-1.У.2
67	Условный оператор	УК-1.У.3
68	Примеры задач на использование условного оператора	ОПК-2.У.1
68	Оператор множественного выбора (переключатель)	ОПК-2.В.1
30	Пример задачи на использование оператора множественного выбора	ОПК-14.3.1
31	Оператор цикла с параметром (счетчиком)	ОПК-14.У.1
36	Пример задачи на использование оператора цикла с параметром	ОПК-14.В.1
33	Итерационные циклы	УК-1.3.1
34	Примеры задач на использование итерационных циклов (с предусловием)	УК-1.У.2
35	Примеры задач на использование итерационных циклов (с постусловием)	УК-1.У.3
36	Разработать алгоритм суммирования $n$ введенных чисел, вычисления их среднего арифметического значения и вывода полученных значений.	ОПК-2.У.1
37	Разработать алгоритм суммирования положительных из $n$ введенных чисел и вывода полученного значения суммы.	ОПК-2.В.1
38	Разработать алгоритм вычисления произведения только отрицательных из $n$ введенных чисел с вычетом из него значения первого введенного числа и вывода полученного значения.	ОПК-14.3.1
39	Вычислить и вывести на экран значение функции $6 \cdot x^3 + x + 1$ , если $x \leq 0$ ; $y = -6 \cdot x^6 + 3$ , если $0 < x < 10$ ; $0$ , если $x \geq 10$ .	ОПК-14.У.1
40	Ввести координаты точки $x, y$ , присвоить $z=1$ , если точка принадлежит окружности с введенным радиусом $R$ и	ОПК-14.В.1

	центром в точке с введенными координатами $a, b$ , и присвоить $z=0$ – в противном случае; вывести значение $z$ .	
41	Вывести на экран сообщение, в какой четверти координатной плоскости находится точка с координатами $x, y$ , если $x \cdot y \neq 0$ .	УК-1.3.1
46	Вывести минимальное и максимальное значение из трех введенных чисел $x_1, x_2, x_3$ .	УК-1.У.2
43	Определить, является ли введенное число $n$ совершенным, т.е. равным сумме всех своих делителей, не превосходящих само число; вывести соответствующее сообщение.	УК-1.У.3
44	Вычислить и вывести для введенного натурального числа $n$ сумму $S=1+66+33+\dots+nn$ , не используя стандартную функцию возведения в степень.	ОПК-2.У.1
45	Сумма цифр трехзначного числа кратна 7, само число также делится на 7. Найти и вывести все такие числа.	ОПК-2.В.1
46	Определить и вывести все числа, кратные введенным числам $a$ и $b$ , меньшие $a \cdot b$ .	ОПК-14.3.1
47	В массиве $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$ все положительные элементы, стоящие перед минимальным положительным элементом, переслать в «хвост» массива.	ОПК-14.У.1
48	Дан двумерный массив целых чисел из 4 столбцов и 3 строк. Найти максимальный элемент в массиве и заменить его нулем.	ОПК-14.В.1
49	Дана строка. Удалить слова со второго по четвертое.	УК-1.3.1
50	Написать программу, которая бы по введенному месяцу выдает все приходящиеся на этот месяц праздничные дни.	УК-1.У.2

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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:

- Структура персональной ЭВМ;
- Основы алгоритмизации;
- Языки программирования и основные понятия алгоритмического языка;
- Введение в язык программирования Си;
- Операторы простой последовательности действий;
- Условные конструкции: операторы ветвления;
- Условные конструкции: операторы циклов.

Лекционный материал имеется в виде файлов.

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

Студентам выдается индивидуальное задание для составления программы. Работоспособность программы проверяется преподавателем.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет по каждой лабораторной работе должен содержать цель работы, формулировку задания, текст программы с комментариями и контрольный или контрольные примеры, подтверждающие правильность работы программы.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет должен содержать титульный лист, а его содержание должно быть оформлено согласно ГОСТ 7.32 – 2017. Нормативная документация, необходимая для оформления, приведена на электронном ресурсе ГУАП: <https://guap.ru/standart/doc>

### 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.

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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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