

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.22**

Программирование и основы алгоритмизации для АСУ ТП

Учебный план: ФГОС3++b270304-1\_21-14.plx

Кафедра: **1** Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:  
(специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки: Системы и средства автоматизации технологических процессов  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
4	УП	17	51	76	36	5	Экзамен, Курсовая работа
	РПД	17	51	76	36	5	
Итого	УП	17	51	76	36	5	
	РПД	17	51	76	36	5	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 г. № 871

Составитель (и):

старший преподаватель

Бондаренкова И.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационно-измерительных технологий и систем управления

Сидельников В.И.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** сформировать компетенции обучающегося в области создания алгоритмического мышления, умения создавать алгоритмы и программы на языках высокого уровня для профессиональных задач на основе действующих нормативных документов и другой технической документации.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть основные методы построения алгоритмов.
- Раскрыть принципы составления программ на языках высокого уровня.
- Продемонстрировать особенности использования алгоритмов и программ для формализации поставленных задач в профессиональной деятельности.
- Сформировать практические навыки построения алгоритмов, составления и оформления программ на языке высокого уровня.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Программные средства обработки информации для АСУ ТП

Учебная практика, ознакомительная практика

Информационные технологии

Математика

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПК-6: Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности**

**Знать:** основы разработки и использования алгоритмов и программ при создании АСУТП; современные информационные технологии

**Уметь:** разрабатывать и использовать алгоритмы и программы при проектировании АСУТП; использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности

**Владеть:** терминологией действующих стандартов и других нормативных документов в области алгоритмизации и программирования; навыками

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные принципы программирования и алгоритмизации	4					0
Тема 1. Общие принципы и методы построения и использования алгоритмов. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. ГОСТ, применяемый для записи алгоритмов в графическом виде, основные блоки, их вид и назначение. Составление алгоритмов для АСУТП.		2	8	10		
Тема 2. Процесс создания программы. Использование различных стилей и сред программирования: алгоритмической, объектно-ориентированной, псевдокодовой и т.д. Способы хранения информации: переменные, константы, массивы. Программирование в АСУТП.		2	8	12		
Раздел 2. Основы программирования на языке Pascal / Microsoft Visual Basic						
Тема 3. Среда разработки Delphi / Microsoft Visual Basic. Достоинства и недостатки. Сравнительный анализ различных сред программирования. Основные языковые конструкции. Возможности и область применения. Основные типы данных. Преобразование данных.		4	4	7	10	
Тема 4. Использование условных операторов. Виды условных операторов. Оператор If... Then. Оператор Select Case. Сравнительный анализ операторов. Особенности применения условных операторов в различных средах программирования.		2	6	10		
Тема 5. Использование операторов цикла. Цикл со счетчиком (For...Next). Цикл с условием (Do...Loop). Различные типы циклов с условием: цикл с предусловием, цикл с постусловием, бесконечный цикл. Аварийный выход из цикла.		2	6	10		

Тема 6. Подпрограммы. Назначение и использование подпрограмм при составлении программного кода. Подпрограммы-функции. Их свойства и особенности использования. Подпрограммы-процедуры. Их свойства и особенности использования. Файлы. Последовательность действий при работе с файлами.		2	8	10		
Тема 7. Объектно-ориентированное программирование. Объекты и классы. Методологии объектно-ориентированного программирования. Понятие инкапсуляции, полиморфизма и наследования в объектно-ориентированном программировании. Объектно-ориентированные языки. Примеры ООП в АСУТП.		3	8	14		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	51	76		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)		2,5		33,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		70,5		109,5		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта):** Целью выполнения курсовой работы является систематизация, закрепление и углубление знаний и компетенций, приобретенных при изучении курса «Основы программирования и алгоритмизации», формирование навыков построения блок-схем алгоритмов, разработки программ на языке Pascal / Microsoft Visual Basic и самостоятельного творческого решения профессиональных задач для их использования в АСУТП.

**4.2 Тематика курсовой работы (проекта):** Разработка автоматизированного рабочего места оператора-технолога для АСУТП. В курсовой работе студентам необходимо разработать программный код и интерфейс автоматизированного рабочего места оператора-технолога для заданного преподавателем технологического процесса различных производств.

**4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):**  
Работа выполняется в 4 семестре, с использованием программного обеспечения Delphi / Microsoft Visual Basic.

Результаты представляются в виде работающего приложения на языке Pascal / Microsoft Visual Basic и пояснительной записки, объемом не менее 30 страниц, содержащей следующие обязательные элементы: титульный лист, задание, реферат, содержание, введение, основную часть, заключение, библиографический список и приложения (в том числе, при необходимости, определения, обозначения, сокращения).

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-6	1. Имеет представление об основах разработки и использования алгоритмов и программ при создании АСУТП. 2. Формулирует способы и методы использования современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности. 3. Демонстрирует умение использовать терминологию действующих стандартов и других нормативных документов в области алгоритмизации и программирования в своей профессиональной деятельности.	1. Вопросы устного собеседования. 2. Практико-ориентированные задания. 3. Курсовая работа.

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Задача решена полностью и правильно.	Полное и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Полученные результаты представлены на основании изучения и анализа исследуемого процесса. Даны исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в требуемые сроки.
4 (хорошо)	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает не критичные неточности в ответе или решении задачи. Задача решена полностью, но допущены несущественные ошибки, не искажающие суть решения.	Работа выполнена в необходимом объеме при отсутствии ошибок, что свидетельствует о самостоятельности при работе с источниками информации. Полученные результаты связаны с базовыми понятиями профессиональной области. Даны полные ответы на поставленные вопросы, но имеют место несущественные нарушения в оформлении работы или даны нечеткие выводы, или нарушены сроки предоставления работы к защите.
3 (удовлетворительно)	Показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающих логическую последовательность изложения программного материала, но при этом владеет основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способен применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Задача решена не полностью, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.
2 (неудовлетворительно)	Не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных базовых понятий дисциплины и решении типовых практических задач. Не использует рекомендуемые источники литературы. Задача не решена или предпринята попытки списывания.	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора.

### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	Алгоритм. Алгоритмизация. Исполнители алгоритмов
2	Свойства алгоритмов
3	Основные алгоритмические конструкции. Представление алгоритма в виде блок-схемы
4	Структура программы на языке высокого уровня
5	Основные этапы процесса создания программы
6	Стиль и среда программирования.
7	Способы хранения информации: использование переменных

8	Способы хранения информации: использование констант
9	Способы хранения информации: использование массивов
10	Массивы. Операции с массивами.
11	Основные типы данных.
12	Логический тип данных. Логические операции и выражения.
13	Строковый тип данных. Процедуры и функции для работы со строками.
14	Преобразование данных из числового в строковый тип и наоборот.
15	Виды условных операторов. Сравнительный анализ условных операторов
16	Условный оператор If...Then
17	Условный оператор Select Case
18	Циклы. Вложение циклов.
19	Цикл с предусловием.
20	Цикл с постусловием.
21	Бесконечный цикл. Аварийный выход из цикла
22	Описание и вызов подпрограмм-функций.
23	Описание и вызов подпрограмм-процедур.
24	Файлы. Файловый тип. Последовательность действий при работе с файлами.
25	Объектно-ориентированное программирование. Объекты и классы.
26	Поля, методы и свойства объектов.
27	Понятие инкапсуляции и полиморфизма в объектно-ориентированном программировании.
28	Понятие наследования в объектно-ориентированном программировании

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задача 1

Дана следующая функция  $y=f(x)$ :

$y = 2x - 10$ , если  $x > 0$

$y = 0$ , если  $x = 0$

$y = 2 * |x| - 1$ , если  $x < 0$

Требуется найти значение функции по переданному  $x$ .

Задача 2

Вывести на экран ряд натуральных чисел от минимума до максимума с шагом. Например, если минимум 10, максимум 35, шаг 5, то вывод должен быть таким: 10 15 20 25 30 35. Минимум, максимум и шаг указываются студентом (считываются с клавиатуры).

Задача 3

Заполнить массив вещественных чисел вводом с клавиатуры. Посчитать сумму и произведение элементов массива. Вывести на экран сам массив, полученные сумму и произведение его элементов.

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

Курсовую работу обучающиеся должны сдать и защитить до экзамена.

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На экзамене не разрешается пользоваться конспектами и любыми гаджетами. Время на подготовку ответа - 50 минут. Сначала нужно написать программу и реализовать ее на ПК (практико-ориентированное задание), а потом ответить на теоретические вопросы билета.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Николаев, Е. И.	Основы алгоритмизации и программирования	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63112.html">http://www.iprbookshop.ru/63112.html</a>
Чурина, Т. Г., Нестеренко, Т. В.	Основы алгоритмизации и программирования	Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/96017.html">http://www.iprbookshop.ru/96017.html</a>
Куренкова, Т. В., Светозарова, Г. И.	Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования	Москва: Издательский Дом МИСиС	2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/98879.html">http://www.iprbookshop.ru/98879.html</a>
Гуриков С.Р.	Основы алгоритмизации и программирования на языке Microsoft Visual Basic	Москва: Инфра-М	2020	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=367305">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=367305</a>
Кудинов, Ю. И., Келина, А. Ю.	Основы алгоритмизации и программирования	Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/92834.html">http://www.iprbookshop.ru/92834.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
И.В. Бондаренкова	Программирование и основы алгоритмизации [Текст]: методические указания по выполнению курсовой работы	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	<a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex//10.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex//10.pdf</a>
Коврижных, А. Ю., Конончук, Е. А., Лузина, Г. Е.	Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1. Задачи и упражнения. Практикум	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68449.html">http://www.iprbookshop.ru/68449.html</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

Delphi

## 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду