

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и
дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.22

Программирование и основы алгоритмизации для АСУ ТП

Учебный план: ФГОС3++b270304-2_22-14.plx

Кафедра: 1 Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:
(специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

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

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, 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, утверждённым 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 | | | | | О | |
| 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 | ИЛ | | |
| 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 программно-функционального 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 | ГД | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 17 | 51 | 76 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа) | | 2,5 | 33,5 | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 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 некритичные 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 при- менять 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 | Понятие наследования в объектно-ориентированном программировании |
| 2 | Понятие инкапсуляции и полиморфизма в объектно-ориентированном программировании. |
| 3 | Поля, методы и свойства объектов. |
| 4 | Объектно-ориентированное программирование. Объекты и классы. |
| 5 | Файлы. Файловый тип. Последовательность действий при работе с файлами. |
| 6 | Описание и вызов подпрограмм-процедур. |

| | |
|----|---|
| 7 | Описание и вызов подпрограмм-функций. |
| 8 | Бесконечный цикл. Аварийный выход из цикла |
| 9 | Цикл с постусловием. |
| 10 | Цикл с предусловием. |
| 11 | Циклы. Вложение циклов. |
| 12 | Условный оператор Select Case |
| 13 | Условный оператор If...Then |
| 14 | Виды условных операторов. Сравнительный анализ условных операторов |
| 15 | Преобразование данных из числового в строковый тип и наоборот. |
| 16 | Строковый тип данных. Процедуры и функции для работы со строками. |
| 17 | Логический тип данных. Логические операции и выражения. |
| 18 | Основные типы данных. |
| 19 | Массивы. Операции с массивами. |
| 20 | Способы хранения информации: использование массивов |
| 21 | Способы хранения информации: использование констант |
| 22 | Способы хранения информации: использование переменных |
| 23 | Стиль и среда программирования. |
| 24 | Основные этапы процесса создания программы |
| 25 | Структура программы на языке высокого уровня |
| 26 | Основные алгоритмические конструкции. Представление алгоритма в виде блок-схемы |
| 27 | Свойства алгоритмов |
| 28 | Алгоритм. Алгоритмизация. Исполнители алгоритмов |

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 |
|--|---|---|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Чурина, Т. Г., Нестеренко, Т. В. | Основы алгоритмизации и программирования | Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа | 2020 | http://www.iprbooks.hop.ru/96017.html |
| Кудинов, Ю. И., Келина, А. Ю. | Основы алгоритмизации и программирования | Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование | 2020 | http://www.iprbooks.hop.ru/92834.html |
| Гуриков С.Р. | Основы алгоритмизации и программирования на языке Microsoft Visual Basic | Москва: Инфра-М | 2020 | https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=367305 |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Андреева, О. В., Широков, А. И. | Основы алгоритмизации и программирования на VBA | Москва: Издательский Дом МИСиС | 2021 | https://www.iprbooks.hop.ru/116953.html |
| 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 | http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex//10.pdf |
| 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 | http://www.iprbooks.hop.ru/68449.html |

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

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 |