Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.13 Информационные технологии и программирование»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизации технологических процессов и производств
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.13 Информационные технологии и программирование*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

Протокол № 8 от " 14 " февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра систем автоматизации производства — подпись — Д.А. Проскурин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Старший преподаватель — подпись — С.Ю. Шамаев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств — личная подпись — Д.А. Проскурин
код *наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись — Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
личная подпись — А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Шамаев С.Ю., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области информационных технологий и программирования с использованием языка программирования высокого уровня для использования существующих разработки новых компьютерных программ.

Задачи:

– получить представление о форматах основных структур данных, применяемых в компьютерных системах; о методических основах построения алгоритмов программных систем;

– изучить синтаксис и семантику языка программирования высокого уровня;

– научиться создавать оптимальный алгоритм решения задачи, проектировать программные алгоритмы и реализовывать их на языке программирования при решении задач в профессиональной деятельности;

– получить навыки программирования, самостоятельного выбора способа решения задачи, технологии разработки, составления, отладки, тестирования и документирования компьютерной программы на языке программирования высокого уровня.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Информатика, Б1.Д.Б.15.1 Линейная алгебра*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Системы искусственного интеллекта, Б1.Д.Б.30 Цифровая промышленность, Б1.Д.Б.33 Вычислительные машины и сети систем автоматизации и управления, Б1.Д.Б.36 Моделирование систем автоматизации, Б1.Д.Б.39 Управление качеством и стандартизация элементов и систем автоматизации технологических процессов, Б1.Д.В.1 Методы принятия решений и оптимизации систем автоматического управления, Б1.Д.В.2 Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах автоматизации и управления, Б1.Д.В.4 Базы данных систем автоматизации и управления, Б1.Д.В.7 Автоматизация программирования числового программного управления, Б1.Д.В.8 Автоматизация технологических процессов и производств, Б1.Д.В.10 Системы диспетчерского управления и сбора данных, Б1.Д.В.12 Автоматизированное проектирование технологических процессов, Б1.Д.В.Э.2.1 Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика, Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	**Знать:** – основные методы и приемы программирования для решения задач. **Уметь:** – применять наиболее подходящие средства разработки программного

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		обеспечения для решения задач. **Владеть:** – навыками работы со средой разработки программного обеспечения.
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2-В-1 Определяет связь задач профессиональной деятельности с современными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации ОПК-2-В-2 Анализирует методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2-В-3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием методов и средств получения, хранения и переработки информации	**Знать:** – виды и состав информационных технологий. **Уметь:** – пользоваться информационными технологиями при разработки программного обеспечения. **Владеть:** – методами обработки данных; самостоятельного выбора способа решения задачи.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4-В-1 Формулирует и формализует задачи профессиональной деятельности ОПК-4-В-2 Изучает современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности ОПК-4-В-3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	**Знать:** – виды и состав информационных ресурсов. **Уметь:** – пользоваться информационными ресурсами при разработки программного обеспечения. **Владеть:** – навыками программирования; выбора технологии разработки, составления, отладки, тестирования и документирования программы на языке высокого уровня.
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6-В-2 Получает представление и знания о современных информационно-коммуникационных технологиях, применяемых в профессиональной деятельности	**Знать:** – виды и состав информационно-коммуникационных технологий. **Уметь:** – пользоваться информационно-коммуникационными технологиями.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Владеть: – навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач.
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14-В-1 Формулирует принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ в профессиональной деятельности ОПК-14-В-2 Разрабатывает алгоритмы для практического применения в профессиональной деятельности ОПК-14-В-3 Разрабатывает компьютерные программы для практического применения в профессиональной деятельности	**Знать:** – синтаксис и семантику языка программирования; – структурное и модульное программирование; – классы алгоритмов; – стандарты на разработку прикладных компьютерных программных средств при решении задач профессиональной деятельности. **Уметь:** – применять потоки ввода-вывода информации; – выбрать технику, методы и средства разработки компьютерных программ. **Владеть:** – навыками разработки и программирования на языке высокого уровня.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**52,25**	**52,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**55,75**	**55,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы программирования	14	2		2	10
2	Процедурное программирование	20	4		6	10
3	Визуальное проектирование приложений	22	4		6	12
4	Основы объектно-ориентированного программирования	20	4		4	12
5	Информационные технологии	32	4		16	12
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	108	18		34	56

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы программирования. Назначение, состав и структура программного обеспечения в области автоматизации технологических процессов и производств. Организация взаимодействия пользователя с ЭВМ. Общая характеристика языков программирования, области их применения. Компиляторы и интерпретаторы. Системы программирования. Технология разработки прикладных программных средств. Основные этапы разработки приложений. Определение алгоритма. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритмов: словесный, графический, с помощью псевдокода или языка программирования.

Единая система программной документации (ЕСПД): содержание, вид, форма. Методы разработки алгоритмов и программ: нисходящее, восходящее. Модульное представление программ. Структурное программирование. Объектно-ориентированная технология.

Тестирование и отладка приложений. Методы тестирования. Типы ошибок. Способы и средства обнаружения и локализации синтаксических и логических ошибок. Организация отладки и тестирования приложений.

Раздел 2. Процедурное программирование. Программирование на языке высокого уровня. Элементы языка: алфавит, идентификаторы, константы, выражения, операции, встроенные математические функции. Приоритеты операций. Структура программы. Определение констант и типов данных, объявление переменных и меток. Приведение типов и функции преобразования типов. Операторы. Инструкции ввода вывода данных. Форматирование выводимой информации. Правила разработки приложений.

Локальные и глобальные параметры. Область видимости и время жизни переменной.

Организация программ линейной структуры. Программирование алгоритмов разветвляющейся и циклической структуры. Одномерные и многомерные статические массивы. Динамические массивы.

Обработка текстовой информации. Способы представления текстов. Символы и строки. Встроенные подпрограммы обработки строк. Подпрограммы. Механизмы передачи параметров в подпрограммы.

Математическая рекурсия, рекурсивные подпрограммы.

Раздел 3. Визуальное проектирование приложений. Визуальное проектирование приложений. Особенности функционирования операционной системы Windows. Принцип событийного управления. Реализация принципов. ООП в интегрированной среде разработки.

Этапы создания приложения. Основы визуального программирования. Иерархия классов. Форма и ее модификация. Изменение свойств формы. Программирование с использованием компонентов и библиотек визуальных компонентов. Объекты и их свойства. События и реакции на событие (процедура-обработчик события).

Раздел 4. Основы объектно-ориентированного программирования. Тип данных класс. Составляющие класса: поля методы, одноименные методы, свойства. Объявление класса. Объект. Основные понятия: инкапсуляция, наследование. Полиморфизм и виртуальные методы. Конструкторы и деструкторы.

Раздел 5. Информационные технологии

Классификация информационных технологий. Компоненты информационных технологий. Эволюция информационных технологии. Направления развития информационных технологий. Системы автоматизированного проектирования. Автоматизированные системы подготовки управляющих программ. Системы искусственного интеллекта. Системы виртуальной реальности. Интеллектуальные информационные технологии.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основы языка программирования высокого уровня	2
2	2	Базовые конструкции	2
3	2	Массивы, структуры, типы данных, определяемые программистом	2
4	2	Функции	2
5	3	Разработка оконных приложений. Работа с компонентами	4
6	3	Работа с файлами	2
7	4	Элементы объектно-ориентированного программирования	4
8	5	Разработка динамических библиотек	4
9	5	Программирование Офисных приложений	4
10	5	Программирование в САПР Компас	4
11	5	Программирование Математических приложений	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Информатика : учебное пособие : [16+] / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, Р. И. Коробков [и др.]. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 260 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542 (дата обращения: 10.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-1194-1. – Текст : электронный.

5.1.2 Фаронов, В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / В. В. Фаронов. - СПб. : Питер, 2009. - 640 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 628. - Алф. указ.: с. 629-639. - ISBN 978-5-8046-0008-3.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Литвиненко, В. А. Основы объектно-ориентированного программирования задач на графах : учебное пособие : [16+] / В. А. Литвиненко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 133 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа:

по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612227 (дата обращения: 10.05.2023). – Библиогр.: с. 99. – ISBN 978-5-9275-3472-2. – Текст : электронный.

5.2.2 Колдаев, В. Д. Долгов, А. И. Алгоритмизация прикладных задач : учебное пособие : [16+] / А. И. Долгов. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 136 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83142 (дата обращения: 10.05.2023). – ISBN 978-5-9765-0086-2. – Текст : электронный.

5.2.3 Хорев, П. Б. Технологии объектно-ориентированного программирования : учеб. пособие для вузов / П. Б. Хорев. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 448 с. - - ISBN 978-5-7695-5262-5.

5.2.4 Культин, Н. Б. C/C++ в задачах и примерах [Текст] : учеб. пособие / Н. Б. Культин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2001. - 288 с. : ил. - ISBN 5-94157-029-5.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2017 – 2023.

5.3.2 Вычислительные технологии : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2013 – 2016.

5.3.3 Дискретная математика : журнал. - Москва : МИАН, 2013 – 2014.

5.3.4 Математическое моделирование : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2019 – 2023.

5.3.5 Программирование : журнал. - М. : АРСМИ, 2013 – 2014.

5.3.6 Программные продукты и системы: журнал. - Москва: Агентство «Роспечать», 2017, 2020 – 2022.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Информационный сервер для программистов. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Режим доступа: http://www.sources.ru.

5.4.2 Форум программистов [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.cyberforum.ru.

5.4.3 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. - ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2005 – 2016. - Режим доступа : http://window.edu.ru.

5.4.4 https://openedu.ru/course – «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Алгоритмы программирования и структуры данных».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Операционная система РЕД ОС.

5.5.2 LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Интегрированная среда разработки программного обеспечения на языке C/C++.

5.5.4 Интегрированная среда разработки программного обеспечения на языке Delphi.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных работ используется компьютерный класс, оснащенный комплектами ученической мебели, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.