

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Технология и оборудование машиностроительных  
производств»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 16 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»**

Направление: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

Технология машиностроения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы: Беломестных  
Александр Сергеевич  
Дата подписания: 30.06.2025

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Утвердил и согласовал: Пашков Андрей  
Евгеньевич  
Дата подписания: 01.07.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Программирование в автоматизированном производстве» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ДК-1 Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы	ДК-1.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ДК-1.3	Способность участвовать в разработке средств и систем автоматизации, контроля, управления процессами, в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации	<b>Знать</b> принципы построения автоматизированных производственных систем <b>Уметь</b> разрабатывать hmi-интерфейс, разрабатывать программное обеспечение для обработки информации и управления производственными объектами <b>Владеть</b> приемами моделирования автоматических систем контроля и управления производственными объектами

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Программирование в автоматизированном производстве» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии», «Математика», «Прикладное программирование», «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Цифровое производство», «Технология машиностроения», «Автоматизированные системы технологической подготовки производства»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0

практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Принципы построения автоматизированных производственных систем	1	4			1	4	1, 3	12	Отчет
2	Scada-системы для контроля и управления автоматизированным производством	2	8			2	4	1, 3	12	Отчет
3	Структурно-алгоритмическое моделирование и проектирование автоматизированных производств	4	10			4	4	1, 3	14	Отчет
4	Функциональное моделирование и проектирование автоматизированных производств	3	10			3	4	1, 2, 3	22	Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				16		60	

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Принципы построения автоматизированных производственных систем	Структура автоматизированной производственной системы (АПС). Программное обеспечение АПС.
2	Scada-системы для	Назначение, функции, разновидности Scada-

	контроля и управления автоматизированным производством	систем. НМИ- интерфейс.
3	Структурно-алгоритмическое моделирование и проектирование автоматизированных производств	Структурно-алгоритмическое программирование автоматизированных производственных систем.
4	Функциональное моделирование и проектирование автоматизированных производств	Функциональное программирование автоматизированных производственных систем.

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Алгоритмы логического управления в автоматизированном производстве	4
2	НМИ- интерфейс автоматизированных систем	4
3	Функциональное проектирование и программирование автоматизированной системы	4
4	Структурно- логическое проектирование и программирование автоматизированной системы	4

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	28
2	Подготовка к зачёту	8
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	24

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: тематическая дискуссия, мозговой штурм, проблемное обучение, компьютерное моделирование

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

## 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Беломестных А.С. Электронный учебный курс по дисциплине "Программирование в автоматизированном производстве"//

### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Беломестных А.С. Электронный учебный курс по дисциплине "Программирование в автоматизированном производстве"// <https://el.istu.edu/course/view.php?id=10671>

## 6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

### 6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

#### 6.1.1 семестр 7 | Отчет

##### Описание процедуры.

Студент выполняет практическое задание в соответствии с методическими указаниями. Оформляет отчет в соответствии с требованиями СТО-005, осуществляет защиту работы

##### Критерии оценивания.

Контролируется объем выполнения практической работы, корректность оформления отчета и защиты работы

### 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ДК-1.3	В соответствии с заданием, разрабатывает и отлаживает программу управления производственным объектом, разрабатывает НМИ-интерфейс	Выполнение, оформление отчетов и защита лабораторных работ

#### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

##### 6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

###### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Допуском к зачету является выполнение и защита практических работ. Зачет осуществляется путем собеседования по вопросам:

1. Структура промышленной автоматизированной системы контроля и

управления

2. Классификация программного обеспечения для промышленной автоматизации
3. Общая характеристика инструментального ПО
4. Общая характеристика системного ПО
5. Общая характеристика прикладного ПО
6. Блоки сравнения языка «Техно-FBD»
7. Организация взаимодействия между пользователем, прикладным программным обеспечением, операционной системой и аппаратным обеспечением
8. Побитовые блоки языка «Техно-FBD»
9. Требования к современному ПО для автоматизации производства
10. Логические блоки языка «Техно-FBD»
11. Задачи управления объектами как основа выбора ПО
12. Последовательность синтеза программы на языке «Техно-FBD»
13. Последовательность синтеза программы на языке «Техно-LD»
14. Структура программы на языке «Техно-FBD»
15. Базовые элементы языка «Техно-LD»
16. Операторы цикла языка «Техно-ST»
17. Жизненный цикл программной системы
18. Операторы ветвления языка «Техно-ST»
19. Арифметические и побитовые операторы языка «Техно-ST»
20. Типы переменных языка «Техно-ST»
21. Тригонометрические блоки языка «Техно-FBD»
22. Языки стандарта МЭК 61131-3, их применение
23. Структура программы на языке «Техно-ST»

Пример задания:

Привести последовательность синтеза программы на языке «Техно-FBD»\_

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
Обучающийся даёт исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы	Обучающийся затрудняется или не может ответить на контрольные вопросы

### 7 Основная учебная литература

1. Пьявченко Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы Trace Mode : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Т. А. Пьявченко, 2015. - 335.
2. Управление проектами в машиностроении : учебное пособие для вузов спец. "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / Ю. С. Перевошиков [и др.], 2012. - 232.
3. Федоров Ю. Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП : методическое пособие / Ю. Н. Федоров, 2011. - 575.

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Управление проектами в машиностроении : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / [Ю. С. Перовщиков и др.], 2016. - 232.
2. Серебrenицкий. Программирование автоматизированного оборудования, 2008. - 570.
3. Давыдов В. Г. Программирование и основы алгоритмизации : учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" / В. Г. Давыдов , 2003. - 448.
4. Молчанов Алексей Юрьевич. Системное программное обеспечение : учебник по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" и "Автоматизированные системы обработки информации и управления " направления подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / А. Ю. Молчанов, 2010. - 397.
5. Зараменских Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата вузов по инженерно-техническим и экономическим направлениям / Е. П. Зараменских, 2017. - 430.
6. Шишов О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов, 2021. - 532.
7. Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка : учебно-практическое пособие / Ю. Н. Федоров, 2008. - 926.
8. Целищев Е. С. Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП : учебное пособие / Е. С. Целищев, А. В. Котлова, И. С. Кудряшов, 2019. - 196 с
9. Интегрированные системы проектирования и управления SCADA : учебное пособие / Х. Н. Музипов [и др.] ; ред. Х. Н. Музипов, 2022. - 408.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <http://www.adastra.ru/>
4. <https://masterscada.ru/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. SCADA TRACE MODE 6 Базовый

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект

учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютеры с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютеры с выходом в интернет.