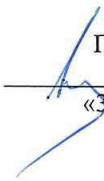


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)**

**УТВЕРЖДАЮ:**

  
Председатель КСН  
Е.В. Артамонов  
«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Программирование САМ

направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность «Мехатронные системы в автоматизированном производстве» к результатам освоения дисциплины «Программирование САМ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татьяненко  
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

О.С. Зайцева, доцент кафедры  
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,  
кандидат педагогических наук, доцент



## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель дисциплины:** сформировать у обучающихся знания методов и средств программирования САМ, а также умения и навыки их применения при автоматизированном проектировании.

### **Задачи дисциплины:**

- освоение обучающимися терминов и определений в области теории и технологии программирования САМ;
- умение разбираться в структуре проектирования управляющих программ и управления технологического оборудования с ЧПУ;
- умение разрабатывать управляющие программы для технологического оборудования с ЧПУ и применять на практике при выполнении практических и выпускной работ;

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к дисциплинам общеуниверситетского блока элективных дисциплин по тематике "Цифровая инженерия" обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знать основные методики поиска источников информации, необходимых для решения прикладных задач программирования САМ; основные принципы системного подхода для решения задач по созданию программ САМ; основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач создания программ при помощи САМ; основные методы эффективного программирования, инструменты для решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений;
- уметь анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ; систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов для решения задач по созданию программ САМ; формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для создания программ при помощи САМ; использовать эффективные методы программирования, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;
- владеть навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ; навыками систематизации и обобщению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач по созданию программ САМ; методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для создания программ при помощи САМ; приемами программирования решения поставленных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математика, начертательная геометрия и компьютерная графика, системный анализ, цифровая культура, программирование.

## **3. Результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: 31 основные методики поиска источников информации, необходимых для решения прикладных задач программирования САМ
		Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ
		Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: 32 основные принципы системного подхода для решения задач по созданию программ САМ
		Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов для решения задач по созданию программ САМ
		Владеть: В2 навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач по созданию программ САМ
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: 33 основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач создания программ при помощи САМ
		Уметь: У3 формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для создания программ при помощи САМ
		Владеть: В3 методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для создания программ при помощи САМ
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 34 основные методы эффективного программирования для решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений
		Уметь: У4 использовать эффективные методы программирования, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть: В4 приемами программирования решения поставленных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/ 4	16	-	32	60	Зачет
заочная	2/ 4	6	-	10	92	Зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины «Программирование САМ»

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Ведение. Основные понятия программирования САМ.	2	-	4	10	16	УК-1.1 УК -1.2 УК- 2.1 УК- 2.2	Устный опрос/тест. Отчет по лабораторной работе
2	2	Основы программного управления металлорежущим оборудованием	2	-	4	10	16		Устный опрос/тест Отчет по лабораторной работе
3	3	Устройство систем с числовым программным управлением	4	-	8	10	22		Отчет по лабораторной работе, Устный опрос/тест
4	4	Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит	4	-	8	10	22		Отчет по лабораторной работе Устный опрос/тест
5	5	Ручное программирование траектории движения инструмента.	2	-	4	10	16		Отчет по лабораторной работе, устная защита
6	6	Программирование вспомогательных функций	2	-	4	10	16		Отчет по лабораторной работе, устный опрос/тест
7	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-		-
8	Зачет								Итоговый тест

Итого:	16	-	32	60	108		
--------	----	---	----	----	-----	--	--

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Ведение. Основные понятия программирования САМ.	1		1	13	14	УК- 1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2	Устный опрос/тестирование Отчет по ЛР
2	2	Основы программного управления металлорежущим оборудованием	1		1	15	16		Устный опрос/тестирование Отчет по ЛР
3	3	Устройство систем с числовым программным управлением	1		2	15	18		Отчет по ЛР, Устный опрос/тестирование
4	4	Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит	1		2	15	18		Отчет по ЛР Устный опрос/тестирование
5	5	Ручное программирование траектории движения инструмента.	1		2	15	19		Отчет по ЛР, Устный опрос/тестирование
6	6	Программирование вспомогательных функций	1		2	15	19		Отчет по ЛР, Устный опрос/тестирование
7	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-		-
8	Зачет					4	4	Итоговый тест	
Итого:			6	-	10	92	108		

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не реализуется.**

5.2. Содержание дисциплины «Программирование САМ».

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

#### **Раздел 1. «Ведение. Основные понятия программирования САМ».**

Цели программирования САМ. Значение программирования. История развития программируемых модулей технологического оборудования. Понятие инженерного проектирования.

**Раздел 2. «Основы программного управления металлорежущим оборудованием».** Классификация и основные характеристики систем ЧПУ. Система управления CNC «Siemens». Система координат станка с ЧПУ. Интерфейс и режимы работы системы ЧПУ Sinumerik. Структура управляющих программ.

**Раздел 3. «Устройство систем с числовым программным управлением».**

Основные движения и системы координат станка с ЧПУ. Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ.

**Раздел 4. «Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит»**

ИСО 7 бит (ISO 7 bit). Линейная интерполяция. Круговая интерполяция. Винтовая интерполяция.

**Раздел 5. «Ручное программирование траектории движения инструмента».**

«Букварь» языка общения со станком с ЧПУ-G-code. «Словарь» G-code Подпрограммы языка G-code. «Энциклопедия» языка G-code. Постоянные циклы.

**Раздел 6. «Программирование вспомогательных функций»**

Основные виды программируемых вспомогательных функций оборудования с ЧПУ. M коды.

Дополнительное технологическое оборудование и его программирование.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Введение. Основные понятия теории и технологии программирования.
2	2	2	1	-	Основы программного управления металлорежущим оборудованием
3	3	4	1	-	Устройство систем с числовым программным управлением
4	4	4	1	-	Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит
5	5	2	1	-	Ручное программирование траектории движения инструмента.
6	6	2	1	-	Программирование вспомогательных функций.
Итого:		16	6	-	

#### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	4	1	-	Лабораторная работа №1. Построение и подготовка 3D модели к управляющей программе
2.	2	4	1	-	Лабораторная работа №2 Разработка управляющих программ
3.	3	8	2	-	Лабораторная работа №3. Программирование технологических систем и оборудования
4.	4	8	2	-	Лабораторная работа №4. Программирование робототехнических систем

5.	5	4	2	-	Лабораторная работа №5. Верификация и симуляция программируемых процессов
6.	6	4	2	-	Лабораторная работа №6. Постпроцессирование и отработка программ
Итого:		32	10	-	

### Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	10	15	-	Построение и подготовка 3D модели к управляющей программе	Подготовка к защите лабораторной работы №1
2	2	10	15	-	Разработка управляющих программ	Подготовка к защите лабораторной работы №2
3	3	10	15	-	Программирование технологических систем и оборудования	Подготовка к защите лабораторной работы №3
4	4	10	15	-	Программирование робототехнических систем	Подготовка к защите лабораторной работы №4
5	5	10	15	-	Верификация и симуляция программируемых процессов	Подготовка к защите лабораторной работы №5
6	6	10	17	-	Постпроцессирование и отработка программ	Подготовка к защите лабораторной работы №6
Итого:		60	92	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа предусмотрена для обучающихся заочной формы обучения в 4 семестре.

В процессе изучения дисциплины «Программирование САМ» студентам необходимо выполнить контрольную работу в соответствии с заданным вариантом. Подготовка и выполнение контрольной работы формирует у обучающегося способности самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации.



Методические указания по выполнению контрольной работы

Контрольная работа выполняется по варианту, который определяет преподаватель. Для решения вариантов задач необходимо ознакомиться с соответствующими методиками расчетов и литературой.

Контрольная работа аккуратно выполняется в тетради и включает:

- титульный лист;
- содержание контрольной работы с указанием страниц;
- решение заданий в соответствии с номером варианта;
- список использованной литературы в соответствии с ГОСТ Р-7-0-100-2018.

Контрольная работа оценивается по балльно-рейтинговой системе предусмотренной рабочей программой дисциплины «Программирование САМ».

Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, преподавателем не рецензируется, не возвращается и не засчитывается как сданная.

Трудоемкость работы в составе самостоятельной работы – 10 часов.

#### 7.2. Тематика контрольных работ.

1. Проектирование управляющей программы в САМ-системах:
  - 1.1 Анализ чертежа детали;
  - 1.2 Выбор станка и описание его технических характеристик;
  - 1.3 Разработка последовательности технологической обработки;
  - 1.4 Выбор инструмента и расчет режимов резания;
2. Расчет и генерирование траектории перемещения инструмента;
  - 2.1 Инициализация – выбор окружения обработки;
  - 2.2 Подготовка модели к обработке. Анализ геометрии;
  - 2.3 Выбор системы координат. Задание плоскости безопасности;
  - 2.4 Задание геометрии детали и заготовки;
  - 2.5 Задание режущего инструмента;
  - 2.6 Создание операции;
  - 2.7 Расчет и генерирование траектории перемещения инструмента;
  - 2.8 Проверка (верификация);
  - 2.9 Постпроцессирование (написание программы в G-кодах)

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Оценка освоения дисциплины «Программирование САМ» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале: 91-100 баллов – «отлично»; 76-90 балла – «хорошо»; 61-75 баллов – «удовлетворительно»; 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторной работы №1	10
2	Выполнение и защита лабораторной работы №2	10
3	Опрос/тестирование по разделам 1-2.	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
4	Выполнение и защита лабораторной работы №3	15
5	Выполнение и защита лабораторной работы №4	15

	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
6	Выполнение и защита лабораторной работы №5	10
7	Выполнение и защита лабораторной работы №6	10
8	Устный опрос/тестирование по разделам 3-6	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	Итого	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение лабораторных работ	0-30
2	Контрольная работа	0-30
3	Тестирование	0-40
	Итого	0-100

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения - <https://educon2.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus;
- Windows.
- Zoom

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук, документ-камера. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: моноблоки в комплекте, проектор, экран, акустическая система.
3	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы,

уровня сложности.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Программирование САМ

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: З1 основные методики поиска источников информации, необходимых для решения прикладных задач программирования САМ	Не знает основные методики поиска источников информации, необходимых для решения прикладных задач программирования САМ	Знает основные методики поиска источников информации, необходимых для решения прикладных задач программирования САМ, допуская грубые ошибки	Знает основные методики поиска источников информации, необходимых для решения прикладных задач программирования САМ, незначительно ошибаясь	Знает основные методики поиска источников информации, необходимых для решения прикладных задач программирования САМ
	Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ	Не умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ	Умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ при помощи преподавателя	Умеет частично анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ	Умеет самостоятельно анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ
	Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ	Не владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ	Владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ, допуская грубые ошибки	Владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ, незначительно ошибаясь	В совершенстве владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач программирования САМ

УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: 32 основные принципы системного подхода для решения задач по созданию программ САМ	Не знает основные принципы системного подхода для решения задач по созданию программ САМ	Знает некоторые основные принципы системного подхода для решения задач по созданию программ САМ	Знает хорошо основные принципы системного подхода для решения задач по созданию программ САМ	Знает все изученные основные принципы системного подхода для решения задач по созданию программ САМ
	Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов для решения задач по созданию программ САМ	Не умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов для решения задач по созданию программ САМ	Умеет с ошибками систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов для решения задач по созданию программ САМ	Умеет без существенных ошибок систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов для решения задач по созданию программ САМ	Демонстрирует умение систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов для решения задач по созданию программ САМ
	Владеть: В2 навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач по созданию программ САМ	Не владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач по созданию программ САМ	Частично владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач по созданию программ САМ	Владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач по созданию программ САМ	Имеет опыт Систематизации и общения информации по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач по созданию программ САМ
УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: 33 основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач создания программ при помощи САМ	Не знает основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач создания программ при помощи САМ	Знает некоторые основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач создания программ при помощи САМ	Знает хорошо основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач создания программ при помощи САМ	Знает все изученные методы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач создания программ при помощи САМ
	Уметь: У3 формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для создания программ при помощи САМ	Не умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для создания программ при помощи САМ	Умеет с ошибками формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для создания программ при помощи САМ	Умеет частично формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для создания программ при помощи САМ	Умеет самостоятельно формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для создания программ при помощи САМ
Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5

	Владеть: В3 методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для создания программ при помощи САМ	Не владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для создания программ при помощи САМ	Владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для создания программ при помощи САМ, допуская ряд грубых ошибок	Владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для создания программ при помощи САМ, незначительно ошибаясь	В совершенстве методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для создания программ при помощи САМ
УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: З4 основные методы эффективного программирования для решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений	Не знает основные методы эффективного программирования для решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений	Знает некоторые основные методы эффективного программирования для решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений	Знает хорошо основные методы эффективного программирования для решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений	Демонстрирует знание основных методов эффективного программирования для решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений
	Уметь: У4 использовать эффективные методы программирования, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не умеет использовать эффективные методы программирования, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет с ошибками использовать эффективные методы программирования, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет частично использовать эффективные методы программирования, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует умение использовать эффективные методы программирования, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеть: В4 приемами программирования решения поставленных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не владеет приемами программирования решения поставленных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет приемами программирования решения поставленных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд грубых ошибок	Владеет приемами программирования решения поставленных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, незначительно ошибаясь	Имеет опыт приемами программирования решения поставленных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Программирование САМ

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

№ п / п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Горяинов, Д.С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ : учебное пособие / Горяинов Д.С., Кургузов Ю.И., Носов Н.В.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 105 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/111714.html">https://www.iprbookshop.ru/111714.html</a>	ЭР	25	100	+
2	Серебrenицкий, П. П. Современные электроэрозионные технологии и оборудование : учебное пособие / П. П. Серебrenицкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1423-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168529">https://e.lanbook.com/book/168529</a>	ЭР	25	100	+
3	Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. — ISBN 978-5-8114-8065-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171424">https://e.lanbook.com/book/171424</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+

Заведующий кафедрой



С.А. Татьянаенко

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО



Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Программирование САМ  
на 2022-2023 учебный год**

Дополнения и изменения не вносятся (дисциплина в 2022-2023 уч. году не изучается).


Дополнения и изменения внес:  
Старший преподаватель

 \_\_\_\_\_ А.А. Ольштейн

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  С. А. Татьяненко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  С. А. Татьяненко

«29» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Программирование САМ  
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается).


Дополнения и изменения внёс:  
Старший преподаватель

  
\_\_\_\_\_ А.А. Ольштейн

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  С. А. Татьянаенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  С. А. Татьянаенко

«31» августа 2023 г.