Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Иркутск, 2022

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ, ТМП протокол №15 от 18.05.2020 г.

Председатель ЦК

_____ /Е.А. Логинова /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; учебного плана специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» в составе примерной основной образовательной программы специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 15.02.15-170828 .

№	Разработчик ФИО
1	Кусакин Святослав Львович

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве
Уметь	2.1	использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП)
	2.2	рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали
	2.3	заполнять формы сопроводительной документации
	2.4	выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка
	2.5	производить корректировку и доработку УП на рабочем месте
Личностные результаты воспитания	3.1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
	3.2	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
	3.3	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный,

		пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
	3.4	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
	3.5	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.
	3.6	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК.4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Общий объем дисциплины 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**72**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**70**
теоретическое обучение	12
лабораторные занятия	0
практические занятия	46
консультация	6
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 5)	6
Самостоятельная работа студентов	**2**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Базовые понятия применяемые в программировании ЧПУ**	**26**			
Тема 1.1	**Основные понятия и определения**	**6**			
Занятие 1.1.1 теория	Цели и структура дисциплины, взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана.	2	1.1	ОК.1, ОК.10, ОК.2	
Занятие 1.1.2 теория	Системы отсчета при расчете программ. Координаты и виды размеров.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2	
Занятие 1.1.3 теория	Траектория и ее элементы.	1	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.1.4 теория	Траектория и ее элементы.	1	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	1.1
Тема 1.2	**Правила выбора инструмента и составление на него сопроводительной документации**	**16**			
Занятие 1.2.1 теория	Правила выбора типа и размера инструмента. Критерии подбора инструмента по справочникам.	2	2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.9	
Занятие 1.2.2 практическое занятие	Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.	1	2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.3 практическое	Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.	1	2.1, 3.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	1.1

занятие					
Занятие 1.2.4 практическое занятие	Практическая работа №1: «Выбор инструмента для черновой обработки индивидуальной детали. Определение параметров режимов резания обработки детали».	2	2.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.5 практическое занятие	Составление карты настройки вылета инструмента.	2	2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.6 Самостоятельная работа	Составление карты настройки вылета на получистовой инструмент для обработки индивидуальной детали.	1	2.1	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ОК.9	
Занятие 1.2.7 практическое занятие	Практическая работа №2: «Составление карты настройки вылета чернового инструмента для обработки индивидуальной детали»	2	2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.8 Самостоятельная работа	Составление карты настройки вылета для чистового инструмента.	1	2.1	ОК.10, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.9 практическое занятие	Подготовка 3D инструмента для визуализации обработки. Настройка его на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D.	1	2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.10 практическое занятие	Подготовка 3D инструмента для визуализации обработки. Настройка его на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D.	1	2.1, 3.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9	2.3
Занятие 1.2.11 практическое занятие	Практическая работа №3: Создание чернового 3D инструмента и его настройка на симуляторе Sinumerik 840D.	2	2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Тема 1.3	**Разработка Расчетно-Технологической карты (РТК)**	**4**			
Занятие 1.3.1 теория	РТК, назначение и сфера применения. Правила выполнения РТК.	2	1.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.3.2	Технологические особенности РТК.	1	1.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	

теория					
Занятие 1.3.3 теория	Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ.	1	1.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	2.1
Раздел 2	**Базовые принципы программирования фрезерной обработки деталей для оборудования с программным управлением**	**40**			
Тема 2.1	**Базовые принципы программирования фрезерной обработки**	**40**			
Занятие 2.1.1 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Правила обработки торцевых поверхностей.	2	2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.2 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки торцевых поверхностей.	2	2.1, 2.2, 2.4, 3.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.3 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей.	1	2.2, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей.	1	2.2, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.9	2.2, 2.4
Занятие 2.1.5 практическое занятие	. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы контурной обработки.	2	2.2, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.10, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.6 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы контурной обработки.	2	2.2, 2.4, 2.5	ОК.2, ОК.4, ОК.5	
Занятие 2.1.7 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки бобышек.	2	2.2, 2.4, 2.5	ОК.10, ОК.2, ОК.4, ОК.5	

Занятие 2.1.8 практическое занятие	. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкования, резьбонарезания.	2	2.2, 2.4, 2.5, 3.4	ОК.10, ОК.2, ОК.4, ОК.5	
Занятие 2.1.9 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкерования, резьбонарезания.	2	2.2, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.10 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.	2	2.2, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.11 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.	1	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.12 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.	1	2.2, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.10, ОК.2, ОК.3, ОК.4	2.4, 2.5
Занятие 2.1.13 практическое занятие	Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.	2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	ОК.10, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 2.1.14 практическое занятие	Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.	2	2.1, 2.2, 2.5, 3.5	ОК.1, ОК.9	
Занятие 2.1.15 практическое занятие	Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.	2	2.1, 2.2, 2.5	ОК.1, ОК.9	
Занятие 2.1.16 практическое занятие	Практическая работа №5. Проектирование РТК и написание управляющей программы на черновую обработку индивидуальной детали.	2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.10, ОК.2, ОК.4, ОК.5	
Занятие 2.1.17 практическое	Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой	2	2.1, 2.2, 2.5	ОК.1, ОК.9	

занятие	обработки на обучающих консолях.				
Занятие 2.1.18 практическое занятие	Практическая работа №5. Проектирование РТК и разработка управляющей программы на обучающих консолях.	2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.10, ОК.2, ОК.4, ОК.5	
Занятие 2.1.19 практическое занятие	Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.	1	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.9	
Занятие 2.1.20 практическое занятие	Практическая работа №5. Защита РТК и управляющей программы индивидуальной детали.	1	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.6	ОК.10, ОК.2, ОК.3, ОК.4	2.2, 2.3
Занятие 2.1.21 консультация	Проектирование РТК и написание управляющей программы на черновую обработку индивидуальной детали.	2	1.1, 2.1, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.22 консультация	Проектирование РТК и написание управляющей программы на получистовую обработку индивидуальной детали.	2	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 2.1.23 консультация	Проектирование РТК и написание управляющей программы на чистовую обработку индивидуальной детали.	2	1.1, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
	Экзамен	6			
	ВСЕГО:	72			

2.3. Формирование личностных результатов воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия
1.2.3 Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.	3.1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	Беседа	Защита страны как долг и обязанность мужчин
1.2.10 Подготовка 3D инструмента для визуализации обработки. Настройка его	3.2 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой	Дебаты	Защищенность граждан как основа государства

на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D.	безопасности, в том числе цифровой.		
2.1.2 Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки торцевых поверхностей.	3.3 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	Беседа	Дисциплинированность как залог успеха
2.1.8 . Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкования, резьбонарезания.	3.4 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	Дебаты	Здоровая конкуренция - стимул к развитию
2.1.14 Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.	3.5 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.	Дискуссия	Применение жизненного опыта для профессионального развития
2.1.20 Практическая работа №5. Защита РТК и управляющей программы	3.6 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей	Беседа	Ответственность за принятие решений

индивидуальной детали.	деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет программирования для автоматизации оборудования.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	**Перечень оборудования**
1.2.2 Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
1.2.3 Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
1.2.4 Практическая работа №1: «Выбор инструмента для черновой обработки индивидуальной детали. Определение параметров режимов резания обработки детали».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
1.2.5 Составление карты настройки вылета инструмента.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
1.2.7 Практическая работа №2: «Составление карты настройки вылета чернового инструмента для обработки индивидуальной детали»	Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
1.2.9 Подготовка 3D инструмента для	Персональный компьютер, Microsoft

визуализации обработки. Настройка его на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D.	Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
1.2.10 Подготовка 3D инструмента для визуализации обработки. Настройка его на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D.	Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
1.2.11 Практическая работа №3: Создание чернового 3D инструмента и его настройка на симуляторе Sinumerik 840D.	Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
1.3.1 РТК, назначение и сфера применения. Правила выполнения РТК.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
1.3.2 Технологические особенности РТК.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
1.3.3 Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.1 Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Правила обработки торцевых поверхностей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.2 Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки торцевых поверхностей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019,

	КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.3 Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.4 Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.5 . Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы контурной обработки.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.6 Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы контурной обработки.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.7 Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки бобышек.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.8 . Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкования, резьбонарезания.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.9 Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D,

детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкерования, резьбонарезания.	EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.10 Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.11 Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.12 Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.13 Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.14 Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.15 Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.16 Практическая работа №5.	Персональный компьютер, Microsoft

Проектирование РТК и написание управляющей программы на черновую обработку индивидуальной детали.	Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.17 Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.18 Практическая работа №5. Проектирование РТК и разработка управляющей программы на обучающих консолях.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.19 Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.20 Практическая работа №5. Защита РТК и управляющей программы индивидуальной детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.21 Проектирование РТК и написание управляющей программы на черновую обработку индивидуальной детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.22 Проектирование РТК и написание управляющей программы на получистовую обработку индивидуальной детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска

2.1.23 Проектирование РТК и написание управляющей программы на чистовую обработку индивидуальной детали.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls, Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Методы и формы:** Устный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Фронтальный	
1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
Текущий контроль № 2. **Методы и формы:** Тестирование (Опрос) **Вид контроля:** Компьютерное тестирование	
1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	1.1.4
Текущий контроль № 3. **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Индивидуальные задания с применением ИКТ	
2.3 заполнять формы сопроводительной документации	1.2.4
Текущий контроль № 4. **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Индивидуальные задания с применением ИКТ	
2.1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП)	1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11
Текущий контроль № 5.	

Методы и формы: Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ	
2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3
2.4 выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка	2.1.2, 2.1.3
Текущий контроль № 6. **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ	
2.4 выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка	2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.1.10, 2.1.11
2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.1.10, 2.1.11
Текущий контроль № 7. **Методы и формы:** Индивидуальные задания (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Индивидуальные задания с применением ИКТ	
2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.1.10, 2.1.11, 2.1.12, 2.1.13, 2.1.14, 2.1.15, 2.1.16, 2.1.17, 2.1.18, 2.1.19
2.3 заполнять формы сопроводительной документации	1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.11, 2.1.13, 2.1.16, 2.1.18, 2.1.19

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3

Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.21, 2.1.22, 2.1.23
2.1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП)	1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.11, 2.1.13, 2.1.14, 2.1.15, 2.1.16, 2.1.17, 2.1.18, 2.1.19, 2.1.20, 2.1.21, 2.1.22, 2.1.23
2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.1.10, 2.1.11, 2.1.12, 2.1.13, 2.1.14, 2.1.15, 2.1.16, 2.1.17, 2.1.18, 2.1.19, 2.1.20, 2.1.22, 2.1.23
2.3 заполнять формы сопроводительной документации	1.2.4, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.11, 2.1.13, 2.1.16, 2.1.18, 2.1.19, 2.1.20, 2.1.22
2.4 выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка	2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.1.10, 2.1.11, 2.1.12, 2.1.13, 2.1.16, 2.1.18, 2.1.19, 2.1.20, 2.1.23
2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.1.10, 2.1.11, 2.1.12, 2.1.13, 2.1.14, 2.1.15, 2.1.16, 2.1.17, 2.1.18, 2.1.19, 2.1.20, 2.1.21, 2.1.22, 2.1.23

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».