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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

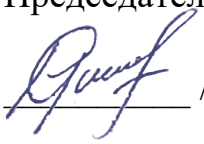
специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Иркутск, 2021

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

Председатель ЦК

 /С.Л. Кусакин /

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	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19

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:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
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

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	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
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.2, ОК.10	
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 занятие	. Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.	1	2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	1.1
Занятие 1.2.4 практическое	Практическая работа №1: «Выбор инструмента для черновой обработки индивидуальной детали. Определение параметров	2	2.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	

занятие	режимов резания обработки детали».				
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.2, ОК.9, ОК.10	
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	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 теория	Технологические особенности РТК.	1	1.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
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	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.2, ОК.9, ОК.10	
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.2, ОК.4, ОК.5, ОК.10	
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	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.10	

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.2, ОК.3, ОК.4, ОК.10	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.2, ОК.3, ОК.4, ОК.10	
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	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.2, ОК.4, ОК.5, ОК.10	
Занятие 2.1.17 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 2.1.18 практическое	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.2, ОК.4, ОК.5, ОК.10	

занятие					
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	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.10	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			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет программирования для автоматизированного оборудования, Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.

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 визуализации обработки. Настройка его на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D.	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
1.2.10 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	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC,

управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки торцевых поверхностей.	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 детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкерования, 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
2.1.10 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	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, EMCO - WinNC Sinumerik 810D/840D, EMCO - 3DView for WinNC-Controls,

обучающих консолях.	Microsoft Office Professional Plus 2019, КОМПАС-3D, Интерактивная доска
2.1.16 Практическая работа №5. 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
2.1.17 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
2.1.20 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	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC,

обработку индивидуальной детали.	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)
1.	Лебедев Л.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие / Л.В. Лебедев и др.. - 2-е изд., стер.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 424 с.	[основная]
2.	Маслов А.Р. Высокоэффективные технологии и оборудование : учебник / А.Р. Маслов, С.В. Федоров, А.Г. Схиртладце. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 332 с.	[основная]
3.	Кузьмин А.В. Основы программирования систем числового программного управления : учебное пособие / А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе. - 2-е изд., стер.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 240 с.	[основная]
4.	Гжиров Р.Н. Программирование обработки на станках с ЧПУ : справочник / Р.Н. Гжиров, Серебреницкий П.П.. - Л. : Машиностроение, 1990. - 588 с.	[дополнительная]
5.	Серебреницкий П.П. Программирование автоматизированного оборудования: В 2-х ч. Ч 1. : учебник для вузов / П.П. Серебреницкий, А.Г. Схиртладзе. - М. : Дрофа, 2008. - 576 с.	[основная]
6.	Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие / А.А. Терентьев [и др.].. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 107 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/33645.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[дополнительная]

7.	Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие / А.Н. Поляков [и др.].. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 198 с. — ISBN 978-5-4417-0444-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/33646.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[дополнительная]
8.	Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А.А. Терентьев [и др.].. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92137.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	[основная]

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».