



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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБПОУИО «ИАТ»

\_\_\_\_\_/Семёнов В.Г.  
«31» мая 2016 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2016

Рассмотрена  
цикловой комиссией

Председатель ЦК

 /С.Л. Кусакин /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.08 Технология машиностроения; учебного плана специальности 15.02.08 Технология машиностроения; с учетом примерной программы дисциплины, рекомендованной Центром профессионального образования Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ «ФИРО»).

| № | 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   | 15   |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 16   |

# 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 15.02.08 Технология машиностроения.

## 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, заносить УП в память системы ЧПУ станка;   |
|   | 2.5                     | производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;   |
|   | 2.6                     | применять САПР для расчета координат опорных точек и длин перемещения рабочего органа станка.                      |
|   | 2.7                     | программировать обработку деталей токарного типа используя Sinumerik 840.  |

## 1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии,

проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК.1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК.1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК.1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК.1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 138 часа (ов), в том числе:  
объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 92 часа (ов);  
объем внеаудиторной работы обучающегося 46 часа (ов).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Виды учебной работы</b>                             | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальный объем учебной нагрузки</b>             | <b>138</b>         |
| <b>Объем аудиторной учебной нагрузки</b>               | <b>92</b>          |
| в том числе:   |                    |
| лабораторные работы                                    | 0                  |
| практические занятия                                   | 68                 |
| курсовая работа, курсовой проект                       | 0                  |
| <b>Объем внеаудиторной работы обучающегося</b>         | <b>46</b>          |
| Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 5) |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов                 | Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта | Объем часов | № дидактической единицы | Формируемые компетенции              | Текущий контроль |
|---------------------------------------|--|-------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------|
| 1                                     | 2  | 4           | 5                       | 6                                    | 7                |
| <b>Раздел 1</b>                       | <b>Базовые понятия применяемые в программировании ЧПУ.</b>   | <b>26</b>   |                         |                                      |                  |
| <b>Тема 1.1</b>                       | <b>Основные понятия и определения.</b>   | <b>6</b>    |                         |                                      |                  |
| Занятие 1.1.1<br>теория               | Цели и структура дисциплины, взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана.  | 2           | 1.1                     | ОК.1, ОК.8                           |                  |
| Занятие 1.1.2<br>теория               | Системы отсчета при расчете программ. Координаты и виды размеров.  | 2           | 1.1, 2.1                | ОК.2, ОК.8                           |                  |
| Занятие 1.1.3<br>теория               | Траектория и ее элементы.  | 2           | 1.1                     | ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.8               | 1.1              |
| <b>Тема 1.2</b>                       | <b>Правила выбора инструмента и составление на него сопроводительной документации.</b>   | <b>14</b>   |                         |                                      |                  |
| Занятие 1.2.1<br>теория               | Правила выбора типа и размера инструмента. Критерии подбора инструмента по справочникам.   | 2           | 2.1                     | ОК.1, ОК.5, ПК.1.1                   | 1.1              |
| Занятие 1.2.2<br>практическое занятие | Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.   | 2           | 2.1                     | ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.1.1       |                  |
| Занятие 1.2.3<br>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.3, ОК.5, ОК.9, ПК.1.1 |                  |
| Занятие 1.2.4<br>практическое занятие | Составление карты настройки вылета инструмента.  | 2           | 2.1                     | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.1.5 | 2.1              |
| Занятие 1.2.5                         | Практическая работа №2: «Составление карты настройки вылета  | 2           | 2.1                     | ОК.2, ОК.3, ОК.4,                    |                  |

|                                       |   |           |                    |  |               |
|---------------------------------------|---|-----------|--------------------|--|---------------|
| практическое занятие                  | чернового инструмента для обработки индивидуальной детали».   |           |                    | ОК.5, ОК.9, ПК.1.5                                   |               |
| Занятие 1.2.6<br>практическое занятие | Подготовка 3D инструмента для визуализации обработки. Настройка его на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D.   | 2         | 2.1                | ОК.1, ОК.3, ПК.1.4, ПК.1.5                           | 2.3           |
| Занятие 1.2.7<br>практическое занятие | Практическая работа №3: Создание чернового 3D инструмента и его настройка на симуляторе Sinumerik 840D.   | 2         | 2.1                | ОК.2, ОК.3, ПК.1.4, ПК.1.5                           |               |
| <b>Тема 1.3</b>                       | <b>Разработка Расчетно-Технологической карты (РТК).</b>   | <b>6</b>  |                    |  |               |
| Занятие 1.3.1<br>теория               | РТК, назначение и сфера применения. Правила выполнения РТК.   | 2         | 1.1, 2.3           | ОК.2, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.3                     | 2.1           |
| Занятие 1.3.2<br>теория               | Технологические особенности РТК.  | 2         | 1.1, 2.3           | ОК.2, ОК.8, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.3                     |               |
| Занятие 1.3.3<br>теория               | Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ.  | 2         | 1.1                | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.1.1, ПК.1.3                     |               |
| <b>Раздел 2</b>                       | <b>Базовые принципы программирования фрезерной обработки деталей для оборудования с программным управлением</b>   | <b>38</b> |                    |  |               |
| <b>Тема 2.1</b>                       | <b>Базовые принципы программирования фрезерной обработки.</b>   | <b>38</b> |                    |  |               |
| Занятие 2.1.1<br>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, 2.6      | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.5 | 1.1           |
| Занятие 2.1.2<br>практическое занятие | Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки торцевых поверхностей.                   | 2         | 2.2, 2.4, 2.6      | ОК.1, ОК.3, ОК.8, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.4, ПК.1.5     |               |
| Занятие 2.1.3<br>практическое занятие | Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей. | 2         | 2.2, 2.4, 2.5, 2.6 | ОК.2, ОК.3, ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.4, ПК.1.5           | 2.2, 2.4, 2.6 |



|   |  |   |                            |  |                    |
|---|--|---|----------------------------|--|--------------------|
| Занятие 2.1.4<br>практическое<br>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, 2.6         | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 |                    |
| Занятие 2.1.5<br>практическое<br>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, 2.6         | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 |                    |
| Занятие 2.1.6<br>практическое<br>занятие  | Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы контурной обработки.                    | 2 | 2.2, 2.5, 2.6              | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 | 2.2, 2.4, 2.5, 2.6 |
| Занятие 2.1.7<br>практическое<br>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, 2.6         | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 |                    |
| Занятие 2.1.8<br>практическое<br>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, 2.6         | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 |                    |
| Занятие 2.1.9<br>практическое<br>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, 2.6         | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 | 2.4, 2.5, 2.6      |
| Занятие 2.1.10<br>практическое<br>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, 2.6         | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 |                    |
| Занятие 2.1.11<br>практическое<br>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, 2.6         | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 |                    |
| Занятие 2.1.12<br>практическое<br>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, 2.6         | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 | 2.4, 2.5, 2.6      |
| Занятие 2.1.13<br>практическое            | Практическая работа №5. Проектирование РТК и написание управляющей программы на черновую обработку индивидуальной  | 4 | 2.2, 2.3, 2.4, 2.5,<br>2.6 | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.8,                 |                    |

|   |  |           |                            |   |          |
|---|--|-----------|----------------------------|---|----------|
| занятие                                   | детали.  |           |                            | ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5                                     |          |
| Занятие 2.1.14<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №5. Проектирование РТК и написание управляющей программы на черновую обработку индивидуальной детали.  | 4         | 2.2, 2.3, 2.4, 2.5,<br>2.6 | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 |          |
| Занятие 2.1.15<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №5. Проектирование РТК и написание управляющей программы на сверлильную и резьбонарезную обработку индивидуальной детали.                      | 4         | 2.2, 2.3, 2.4, 2.5,<br>2.6 | ОК.2, ОК.3, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.8,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4, ПК.1.5 |          |
| Занятие 2.1.16<br>практическое<br>занятие | Практическая работа №5. Защита РТК и управляющей программы индивидуальной детали.  | 2         | 2.2, 2.3, 2.4, 2.5,<br>2.6 | ОК.2, ОК.3  | 2.2, 2.3 |
| <b>Раздел 3</b>                           | <b>Базовые принципы программирования токарной обработки деталей для оборудования с программным управлением</b>   | <b>28</b> |                            |   |          |
| <b>Тема 3.1</b>                           | <b>Базовые принципы программирования токарной обработки</b>  | <b>28</b> |                            |   |          |
| Занятие 3.1.1<br>теория                   | Правила обработки торцевых поверхностей.   | 1         | 2.6                        | ОК.2, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4                              |          |
| Занятие 3.1.2<br>практическое<br>занятие  | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы обработки торца.                                | 2         | 2.2, 2.5, 2.6              | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4                        |          |
| Занятие 3.1.3<br>теория                   | Правила внешнего продольного точения и снятия припуска.  | 1         | 2.2, 2.6                   | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4                              |          |
| Занятие 3.1.4<br>практическое<br>занятие  | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы внешнего продольного точения и снятия припуска. | 2         | 2.2, 2.5, 2.6              | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4                        |          |
| Занятие 3.1.5                             | Правила выполнения выточек (канавок).  | 1         | 2.2, 2.6                   | ОК.2, ОК.3,   |          |

|   |   |   |                    |  |     |
|---|---|---|--------------------|--|-----|
| теория                                    |   |   |                    | ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4                      |     |
| Занятие 3.1.6<br>практическое<br>занятие  | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы обработки выточек (практическое занятие).                    | 2 | 2.2, 2.5, 2.6      | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |     |
| Занятие 3.1.7<br>теория                   | Правила выполнения резьбовых выточек.   | 1 | 2.2, 2.6           | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       |     |
| Занятие 3.1.8<br>практическое<br>занятие  | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы обработки резьбовых выточек (практическое занятие).          | 2 | 2.2, 2.5, 2.6      | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |     |
| Занятие 3.1.9<br>теория                   | Правила выполнения наружных резьб точением.   | 1 | 2.2, 2.6           | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       |     |
| Занятие 3.1.10<br>практическое<br>занятие | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы обработки наружных резьб точением (практическое занятие).    | 2 | 2.2, 2.5, 2.6      | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |     |
| Занятие 3.1.11<br>теория                  | Правила центрирования, сверления и зенкования отверстий   | 1 | 2.2, 2.6           | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       | 2.5 |
| Занятие 3.1.12<br>практическое<br>занятие | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы выполнения центрирования, сверления и зенкования отверстий . | 2 | 2.2, 2.5, 2.6, 2.7 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |     |
| Занятие 3.1.13<br>теория                  | Правила нарезания внутренних резьб  | 1 | 2.2, 2.6           | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       |     |
| Занятие 3.1.14<br>практическое<br>занятие | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы обработки внутренних резьб (практическое занятие).           | 2 | 2.2, 2.5, 2.6, 2.7 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |     |

|   |   |                |                    |  |     |
|---|---|----------------|--------------------|--|-----|
| Занятие 3.1.15<br>теория                  | Правила выполнения растачивания отверстий   | 1              | 2.2, 2.6           | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       |     |
| Занятие 3.1.16<br>практическое<br>занятие | Пошаговый разбор примера поэтапного написания управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы выполнения растачивания отверстий. | 2              | 2.2, 2.5, 2.6, 2.7 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |     |
| Занятие 3.1.17<br>практическое<br>занятие | Окончательная доработка управляющей программы на индивидуальную токарную деталь .   | 2              | 2.2, 2.5, 2.6, 2.7 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4 |     |
| Занятие 3.1.18<br>теория                  | Защита и сдача управляющей программы на индивидуальной токарной детали.   | 1              | 2.2, 2.6           | ОК.2, ОК.3,<br>ПК.1.1, ПК.1.3,<br>ПК.1.4       | 2.7 |
| Занятие 3.1.19<br>теория                  | Итоговое занятие.   | 1              | 2.7                | ОК.1, ОК.2,<br>ПК.1.4                          |     |
| <b>Тематика самостоятельных работ</b>     |   |                |                    |  |     |
| Номер по<br>порядку                       | Вид (название) самостоятельной работы   | Объем<br>часов |                    |  |     |
| 1   | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Центрирование, сверление, зенкование отверстий.                                  | 2              |                    |  |     |
| 2   | Составление конспекта по теме «Виды систем координат, применяемые при программировании ЧПУ».  | 1              |                    |  |     |
| 3   | Составление конспекта по теме "Классификация систем ПУ. Международная классификация систем ПУ"  | 1              |                    |  |     |
| 4   | Составление конспекта по теме "Элементы контура деталей при обработке. Области обработки детали"  | 2              |                    |  |     |
| 5   | Выбор инструмента для получистовой и чистовой обработки индивидуальной детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.               | 3              |                    |  |     |

|    |   |   |  |  |  |
|----|---|---|--|--|--|
| 6  | Составление карты настройки вылета на получистовой инструмент для обработки индивидуальной детали   | 2 |  |  |  |
| 7  | Составление карты настройки вылета для чистового инструмента  | 1 |  |  |  |
| 8  | Создание получистового и чистового 3D инструмента, их настройка на симуляторе Sinumerik 840D.   | 2 |  |  |  |
| 9  | Подготовка к тестированию по теме "Правила выполнения РТК"  | 2 |  |  |  |
| 10 | Подготовка к тестированию по теме "Технологические особенности РТК".  | 2 |  |  |  |
| 11 | Составление порядка обработки индивидуальной детали.  | 1 |  |  |  |
| 12 | Выполнение РТК на черновую обработку индивидуальной детали.   | 1 |  |  |  |
| 13 | Выполнение РТК на получистовую обработку индивидуальной детали.   | 1 |  |  |  |
| 14 | Выполнение РТК на чистовую обработку индивидуальной детали.   | 1 |  |  |  |
| 15 | Проектирование РТК и написание управляющей программы на черновую обработку индивидуальной детали.   | 3 |  |  |  |
| 16 | Проектирование РТК и написание управляющей программы на получистовую обработку индивидуальной детали.   | 3 |  |  |  |
| 17 | Проектирование РТК и написание управляющей программы на чистовую обработку индивидуальной детали.   | 2 |  |  |  |
| 18 | Доработка РТК и управляющей программы на сверлильную и резьбонарезную обработку индивидуальной детали.  | 2 |  |  |  |
| 19 | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Обработка торца детали.  | 1 |  |  |  |
| 20 | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Снятие припуска с внешнего контура детали и его обработка продольным точением. | 2 |  |  |  |
| 21 | Написание управляющей программы (УП) токарной   | 2 |  |  |  |

|        |  |     |  |  |  |
|--------|--|-----|--|--|--|
|        | индивидуальной детали. Выполнение выточек на внешней стороне детали.   |     |  |  |  |
| 22     | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Точение резьбовых выточек на внешнем контуре детали.  | 2   |  |  |  |
| 23     | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Точение наружной резьбы на детали.                    | 2   |  |  |  |
| 24     | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Центрирование, сверление, зенкование отверстий.       | 1   |  |  |  |
| 25     | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Нарезание резьбы метчиком. Точение внутренней резьбы. | 2   |  |  |  |
| 26     | Написание управляющей программы (УП) токарной индивидуальной детали. Растачивание отверстия на индивидуальной детали.      | 2   |  |  |  |
| ВСЕГО: |  | 138 |  |  |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

#### 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. | 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]   |
| 2. | 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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/33645.html">https://www.iprbookshop.ru/33645.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | [основная]   |

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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        |
|---|----------------------------|
| <b>Текущий контроль № 1.</b><br><b>Методы и формы:</b> Устный опрос (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Фронтальный   |                            |
| 1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве  | 1.1.1, 1.1.2               |
| <b>Текущий контроль № 2.</b><br><b>Методы и формы:</b> Тестирование (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Компьютерное тестирование   |                            |
| 1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве  | 1.1.3                      |
| <b>Текущий контроль № 3.</b><br><b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> 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 |
| <b>Текущий контроль № 4.</b><br><b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ |                            |
| 2.3 заполнять формы сопроводительной документации;  | 1.2.3                      |
| <b>Текущий контроль № 5.</b><br><b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ |                            |
| 2.1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);  | 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7 |



|  |                     |
|--|---------------------|
| <p><b>Текущий контроль № 6.</b><br/> <b>Методы и формы:</b> Тестирование (Опрос)<br/> <b>Вид контроля:</b> Компьютерное тестирование</p>   |                     |
| 1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве   | 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3 |
| <p><b>Текущий контроль № 7.</b><br/> <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br/> <b>Вид контроля:</b> Практическая работа с использованием ИКТ</p> |                     |
| 2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;   | 2.1.1, 2.1.2        |
| 2.4 выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;   | 2.1.2               |
| 2.6 применять САПР для расчета координат опорных точек и длин перемещения рабочего органа станка.  | 2.1.1, 2.1.2        |
| <p><b>Текущий контроль № 8.</b><br/> <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br/> <b>Вид контроля:</b> Практическая работа с использованием ИКТ</p> |                     |
| 2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;   | 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5 |
| 2.4 выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;   | 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5 |
| 2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;   | 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5 |
| 2.6 применять САПР для расчета координат опорных точек и длин перемещения рабочего органа станка.  | 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5 |
| <p><b>Текущий контроль № 9.</b><br/> <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br/> <b>Вид контроля:</b> Практическая работа с использованием ИКТ</p> |                     |

|   |  |
|---|--|
| 2.4 выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;  | 2.1.7, 2.1.8   |
| 2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;  | 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8  |
| 2.6 применять САПР для расчета координат опорных точек и длин перемещения рабочего органа станка.   | 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8  |
| <b>Текущий контроль № 10.</b><br><b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа с использованием ИКТ    |  |
| 2.4 выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;  | 2.1.9, 2.1.10, 2.1.11  |
| 2.6 применять САПР для расчета координат опорных точек и длин перемещения рабочего органа станка.   | 2.1.9, 2.1.10, 2.1.11  |
| 2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;  | 2.1.9, 2.1.10, 2.1.11  |
| <b>Текущий контроль № 11.</b><br><b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ    |  |
| 2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;  | 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 |
| 2.3 заполнять формы сопроводительной документации;  | 1.3.1, 1.3.2, 2.1.13, 2.1.14, 2.1.15                                       |
| <b>Текущий контроль № 12.</b><br><b>Методы и формы:</b> Индивидуальное задание (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ |  |
| 2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;  | 2.1.12, 2.1.13, 2.1.14, 2.1.15, 2.1.16, 3.1.2, 3.1.4, 3.1.6, 3.1.8, 3.1.10 |
| <b>Текущий контроль № 13.</b><br><b>Методы и формы:</b> Индивидуальное задание (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания с применением ИКТ |  |

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 2.7 программировать обработку деталей токарного типа используя Sinumerik 840. | 3.1.12, 3.1.14, 3.1.16, 3.1.17 |
|---|--------------------------------|

#### 4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|------------|------------------------------|
| 5          | Экзамен                      |

| <b>Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b> |
|--|
| Текущий контроль №1  |
| Текущий контроль №2  |
| Текущий контроль №3  |
| Текущий контроль №4  |
| Текущий контроль №5  |
| Текущий контроль №6  |
| Текущий контроль №7  |
| Текущий контроль №8  |
| Текущий контроль №9  |
| Текущий контроль №10   |
| Текущий контроль №11   |
| Текущий контроль №12   |
| Текущий контроль №13   |

**Методы и формы:** Индивидуальное задание (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** по выбору выполнить одно теоретическое (в виде теста) и одно практическое задание

| <b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>  | <b>Индекс темы занятия</b>                                    |
|--|---|
| 1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3                      |
| 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, 2.1.1 |

|  |  |
|--|--|
| 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, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.9, 3.1.10, 3.1.11, 3.1.12, 3.1.13, 3.1.14, 3.1.15, 3.1.16, 3.1.17, 3.1.18        |
| 2.3 заполнять формы сопроводительной документации;   | 1.2.3, 1.3.1, 1.3.2, 2.1.13, 2.1.14, 2.1.15, 2.1.16  |
| 2.4 выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;                                       | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 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  |
| 2.5 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, 3.1.2, 3.1.4, 3.1.6, 3.1.8, 3.1.10, 3.1.12, 3.1.14, 3.1.16, 3.1.17  |
| 2.6 применять САПР для расчета координат опорных точек и длин перемещения рабочего органа станка.                    | 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, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.9, 3.1.10, 3.1.11, 3.1.12, 3.1.13, 3.1.14, 3.1.15, 3.1.16, 3.1.17, 3.1.18 |
| 2.7 программировать обработку деталей токарного типа используя Sinumerik 840.  | 3.1.12, 3.1.14, 3.1.16, 3.1.17, 3.1.19   |

#### 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».