

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного  
профессионального образовательного учреждения  
«Смоленская академия профессионального образования»  
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

Утверждаю

Зам. директора

\_\_\_\_\_ Г.Л. Полежаева

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.08 Технология машиностроения (базовая подготовка).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих основные образовательные программы СПО.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина «Программирование для автоматизированного оборудования» по специальности 15.02.08 Технология машиностроения является общепрофессиональной дисциплиной и входит в профессиональный цикл.

Дисциплина «Программирование для автоматизированного оборудования» обеспечивается следующими дисциплинами: «Технологическое оборудование», «Инженерная графика», «Технология машиностроения», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код, наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);	- методы разработки и внедрения УП для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;	
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- заполнять формы сопроводительной документации;	
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных	- выводить УП на программноносители, заносить УП в память	

задач, профессионального и личностного развития.	системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.	
ОК 5Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
ОК 6Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.		
ОК 7Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.		
ОК 8Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		
ОК 9Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.		
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовки и схемы базирования		
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.		
ПК 2.1 Планировать и организовывать работу структурного подразделения.		
ПК 2.2 Руководить работой структурного подразделения.		
ПК 2.3 Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения		

ПК 3.1 Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.		
ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.		
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	– демонстрация интереса к будущей профессии; – оценка собственного продвижения, личностного развития;	понятия гражданина и защитника великой страны;
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки профессиональной деятельности;	– принципы честности, порядочности, открытости; понятия экономически активного населения, студенческого и территориального самоуправления; условия добровольчества, формы общественных организаций;
ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	– участие в исследовательской и проектной работе; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, предметных неделях;	– нормы правопорядка; идеалы гражданского общества; принципы обеспечения безопасности; права и свободы граждан России. Понятие субкультур, групп с деструктивным и девиантным поведением. Меры по предупреждению социально опасного поведения окружающих;
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	– соблюдение этических норм общения при взаимодействии обучающимися, преподавателями, мастерами руководителями практики;	– нормы правопорядка; идеалы гражданского общества; принципы обеспечения безопасности; права и свободы граждан России. Понятие субкультур, групп с деструктивным и девиантным поведением. Меры по предупреждению социально опасного поведения окружающих;
ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа	– конструктивное взаимодействие учебном коллективе/бригаде; – демонстрация навыков межличностного	– понятия труда; сетевой среды, личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа»; – основы родной культуры, истории, этнографии; – понятие старшего поколения, волонтерских движений; меры социальной поддержки; – понятия ценности личности человека,

России.	делового общения, социального имиджа; – готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; – сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; – проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; – отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве; – участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; – добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;	уникальности, формы и виды деятельности; – различные этнокультуры, социальные, конфессиональные и иные группы. Мероприятия по сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства; – правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; меры по предупреждению либо преодолению зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Характеристика психологической устойчивости и принципы ее формирования в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях; – способы защиты окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой; – понятие эстетических ценностей, обладающих основами эстетической культуры; – понятия семейных ценностей, семьи; принципы воспитания детей, демонстрирующих неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их
ЛР 6Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.		
ЛР 7Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.		
ЛР 8Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.		
ЛР 9Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.		
ЛР 10Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.		
ЛР 11Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.		
ЛР 12Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.		
	– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;	

<p>ЛР 13 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.</p>	<p>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; – демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся; – проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>финансового содержания; – принципы ответственности, пунктуальности, дисциплинированности, трудолюбия, критического мышления, нацеленного на достижение поставленных целей; профессиональная жизнестойкость; – представление о возможных ограничителях свободы своего профессионального выбора; – понятие о профессиональной конкуренции, правила конструктивной критики;</p>
<p>ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.</p>	<p>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах; – проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической.</p>	<p>– представление о изменяющихся условиях на рынке труда, о формах трудовой деятельности, понятие безработицы и ее виды; – способы поддержания престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации; – цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России;</p>
<p>ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.</p>	<p>– представление о изменяющихся условиях на рынке труда, о формах трудовой деятельности, понятие безработицы и ее виды; – способы поддержания престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации;</p>	<p>– представление о изменяющихся условиях на рынке труда, о формах трудовой деятельности, понятие безработицы и ее виды; – способы поддержания престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации;</p>
<p>ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.</p>	<p>– цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России; – критерии личной успешности; – представление о цифровой экономике; – оптимальные алгоритмы решения задач цифровой экономики;</p>	<p>– представление о самостоятельности и ответственности в принятии решений во</p>
<p>ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.</p>		
<p>ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.</p>		
<p>ЛР 19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности,</p>		

<p>признающий ценность непрерывного образования,</p>		<p>всех сферах своей деятельности.</p>
<p>ЛР 20 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.</p>		
<p>ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством</p>		

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>94</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	14
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	30
промежуточная аттестация <i>(с указанием формы проведения)</i>	<i>экзамен</i>



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Программирование для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Основы программирования механической обработки</b>		<b>24</b>	
<b>Введение</b>	<b>Сущность программного управления.</b> Основные цели и задачи учебной дисциплины. Содержание дисциплины.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.1 Этапы разработки УП</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Лекционное занятие. Определение номенклатуры деталей для обработки на станках с ПУ.</i> Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам. Станки с ЧПУ, в том числе с микропроцессорным управлением. Сложность детали и ее составляющие.	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	<b>Самостоятельная работа студента №1.</b> Структура и содержание программы. Доклад по теме.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2 Системы координат станка, детали, инструмента и их связь</b>	Содержание учебного материала	<b>12</b>	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Лекционное занятие. Система координат. Контур и эквидистанта.</i> Базовая точка. Ориентация осей стандартной системы координат. Система координат детали. Система координат инструмента.	4	
	<i>Лекционное занятие. Расчет элементов контура детали и элементов траектории инструмента.</i> Представление траектории обработки. Обрабатываемый контур. Опорные точки. Интерполяция. Траектория движения инструмента.	-	
	Лабораторные работы	-	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Геометрические основы программирования		
	<b>Практическое занятие №2.</b> Определение координат опорных точек траектории.		
	Контрольные работы	-	
	<b>Самостоятельная работа студента №2. Подготовка отчета и защиты по практической работе 1.</b> <b>Самостоятельная работа студента №3. Решение задач по расчету координат опорных точек траектории.</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.3 Кодирование информации и запись УП</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Лекционное занятие. Кодирование информации.</i> Структура УП и ее формат. Кодирование элементов УП. Запись, контроль редактирование УП.	2	
	<i>Семинарские занятия</i>	2	
	<b>Тема. Структура программносителя.</b> 1. Запись слов в кадрах управляющей программы. 2. Запись слов в кадрах управляющей программы. 3. Вспомогательные и другие функции.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	

	<i>Самостоятельная работа студента № 4.</i> Решения примеров и задач по системам счисления	2	
<b>Раздел 2</b> <b>Программирование технологических процессов механической обработки</b>		<b>56</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ</b>	Содержание учебного материала	6	
	<i>Лекционное занятие.</i> <b>Кодирование скорости главного движения и подачи.</b> Типовые траектории движения режущего инструмента. Кодирование циклов обработки заготовок. Устройство ПО и ПУ токарного станка с ЧПУ. Подпрограммы и их назначение.	2	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Семинарские занятия</i>	2	
	<b>Тема. Кодирование циклов обработки заготовок.</b> 1. Устройство ПО и ПУ токарного станка с ЧПУ 2. Подпрограммы и их назначение.		
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	<i>Самостоятельная работа студента №5.</i> Подготовка к лабораторным работам №1 и №2.	2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Операционная расчетно-технологическая карта обработки детали на токарном станке с ЧПУ</b>	Содержание учебного материала	8	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Семинарское занятие</i>	2	
	<b>Тема. Операционная расчетно-технологическая карта обработки детали на токарном станке с ЧПУ.</b> 1. Карта наладки токарного станка 2. Расчет координат опорных точек 3. Траектория движения инструмента		
	Лабораторные занятия	4	
	<b>Лабораторное занятие №1.</b> Расчет координат опорных точек и движения инструмента при токарной обработке деталей - тел вращения		
	<b>Лабораторное занятие №2.</b> Разработка УП на токарную операцию обработки деталей - тел вращения		
	Контрольные работы	-	
	<i>Самостоятельная работа студента №6.</i> Траектория движения инструмента при обработке конусной поверхности на токарном станке с ЧПУ. Графическое построение.	2	
<b>Тема 2.3</b> <b>Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Лекционное занятие.</i> <b>Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.</b> Типовые схемы переходов обработки отверстий. Траектория инструмента в пределах прохода. Циклы обработки отверстий.	2	
	<i>Семинарские занятия</i>	2	
	<b>Тема. Операционная расчетно-технологическая карта обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ.</b> 1. Карта наладки сверлильного станка 2. Расчет координат опорных точек при сверлении 3. Траектория движения инструмента		
	Лабораторные занятия	2	
	<b>Лабораторное занятие №3.</b> Разработка УП на сверлильную операцию обработки отверстий.		
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	<i>Самостоятельная работа студента №7.</i> Подготовка к контрольной работе.	2	
<b>Тема 2.4</b>	Содержание учебного материала	<b>14</b>	

<b>Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ</b>	<i>Лекционное занятие. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Торцовая обработка. Контурная обработка. Обработка пазов, колодцев. Траектория движения инструмента.</i>	2	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	Семинарские занятия		
	Тема. <b>Операционная расчетно-технологическая карта обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.</b> 1. Карта наладки фрезерного станка 2. Расчет координат опорных точек при фрезеровании 3. Траектория движения инструмента	3	
	Тема. <b>УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ</b> 1. УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ		
	Лабораторные занятия	4	
	<b>Лабораторное занятие №4.</b> Разработка УП на фрезерную операцию контурной обработки детали на станке с ЧПУ.		
	<b>Лабораторное занятие №5.</b> Разработка УП на фрезерную операцию с ЧПУ. Торцовое фрезерование.		
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	1	
	<b>Самостоятельная работа студента № 8.</b> Разработка УП на фрезерную операцию с ЧПУ. Обработка колодцев. <b>Самостоятельная работа студента № 9.</b> Разработка УП на фрезерную операцию с ЧПУ. Обработка колодцев.	4	
<b>Тема 2.5 Программирование обработки деталей на электроэрозионных станках с ЧПУ</b>	Содержание учебного материала	10	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Лекционное занятие. Программирование обработки деталей на электроэрозионных станках с ЧПУ. Траектория движения режущего инструмента. Кодирование электрод-инструмента. Кодирование параметров генератора импульсов и функций.</i>	2	
	Семинарские занятия	4	
	Тема. <b>Пример разработки УП обработки детали на электроэрозионном станке с ЧПУ.</b> 1. Карта наладки электроэрозионного станка 2. Обеспечение регулирования величины напряжения на искровом промежутке.		
	Тема. <b>Движения линейно-кругового интерполятора.</b> 1. Переменная эквидистанта 2. Коррекция эквидистанты		
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	<b>Самостоятельная работа студента № 10.</b> Решение задач по программированию обработки деталей на станках с ЧПУ <b>Самостоятельная работа студента № 1.</b> Решение задач по расчету линейно-круговой интерполяции	4	
	Содержание учебного материала	10	
<b>Тема 2.6 Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ</b>	<i>Лекционное занятие. Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ. РТК обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ.</i>	6	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Лекционное занятие. Карта наладки многоцелевого станка с ЧПУ. Безопасная плоскость. Нулевая плоскость. Команды управляющей системы.</i>		
	<i>Лекционное занятие. Пример разработки УП обработки детали на многоцелевом станке с ЧПУ. Расчет координат опорных точек. Траектория движения инструмента. Разработка УП.</i>		
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	<b>Самостоятельная работа студента № 12.</b> Разработка УП на многоцелевых станках с ЧПУ	4	

	<i>Самостоятельная работа студента № 13.</i> Запись, контроль и редактирование УП при обработке на многоцелевых станках с ЧПУ. Подготовка докладов.		
<b>Раздел 3 Системы автоматизированного программирования</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1 Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Лекционное занятие.</i> <b>Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП.</b> Автоматизированная подготовка УП. Сущность автоматизации подготовки УП.	<b>2</b>	
<b>Тема 3.2 Структура и классификация САП</b>	Содержание учебного материала.	<b>2</b>	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Лекционное занятие.</i> <b>Структура и классификация САП.</b> Классификация и структура САП. Формы представления исходных данных.	<b>2</b>	
<b>Тема 3.3 Языки САП</b>	Содержание учебного материала.	<b>2</b>	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Лекционное занятие.</i> <b>Языки САП. Современные промышленные САП.</b> Обзор возможностей, особенностей. Тенденции развития.	<b>2</b>	
<b>Раздел 4 Программирование для оборудования гибких производственных систем (ГПС)</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1 Особенности программирования для промышленных роботов</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	<i>ОК 1-ОК9 ПК 1.2-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 1-ЛР 21</i>
	<i>Лекционное занятие.</i> <b>Особенности программирования для промышленных роботов.</b> Классификация промышленных роботов. Виды программного управления ПР. Методы программирования.	<b>4</b>	
	<i>Лекционное занятие .</i> <b>Последовательность разработки и записи УП.</b> Последовательность разработки и записи УП для ПР при различных видах программного управления. Роботизированные технологические комплексы (РТК). Взаимодействие ПР со станками. Классификация РТК,		
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Лекционные занятия	-	
	Семинарские занятия	-	
<i>Самостоятельная работа студента № 14.</i> Аналитический метод программирования ПР. Оформление конспектов по теме. <i>Самостоятельная работа студента № 15.</i> Метод комбинированного программирования ПР. Оформление конспектов по теме.	<b>4</b>		
<b>Всего:</b>		<b>94</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

##### Перечень основного оборудования:

-автоматизированное рабочее место (ПК в сборе) с лицензионным программным обеспечением:

ПОКОМПАС 3DV18

ПО SolidWorks

ПО Mastercam Educational Suite CAM-система Mastercam

ПО СПРУТ САМ

ПО СПРУТ ТП

- проектор Acer X128H DLP

- ноутбук

- экран

-3D сканер Range Vision Spectrum

-3D принтер Raise3D Pro2

-многофункциональное устройство

МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn

- выход в Internet

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования - М: «Академия», 2014 – 256с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – Москва: центр «Академия», 2008 -146с.

2. Гжиров Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ. – Москва: Машиностроение, 1990 – 453с.

3.Власов С.Н. Устройство, наладка и обслуживание металлообрабатывающих станков и автоматических линий. - Москва: Машиностроение, 1995- 276с.

4.Митрофанов С.П. Автоматизация технологической подготовки производства. – Москва: Машиностроение, 2008- 291с.

5.Серебеницкий П.П. Программирование для автоматизированного обучения. – Москва: Высшая школа, 2003 – 278с.

6.Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением. - Москва: Высшая школа, 2000 – 178с.

7.Сергиевский Л.В. Пособие наладчика станков с ЧПУ.- Москва: Машиностроение, 1991- 162с.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование справочной и исходной документации при написании управляющих программ (УП);</li> <li>- расчеты траектории и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;</li> <li>- заполнение формы сопроводительной документации;</li> <li>- вывод УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;</li> <li>- производство корректировки и доработки УП на рабочем месте;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);</li> <li>- грамотно проводить расчеты траектории и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;</li> <li>- правильно заполнять формы сопроводительной документации;</li> <li>- грамотно выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;</li> <li>- правильно производить корректировки и доработки УП на рабочем месте.</li> </ul>	<p><b>Методы контроля и оценки результатов обучения:</b></p> <p>Тестирование. Наблюдение за работой обучающихся. Компьютерное тестирование. Выполнение контрольной работы.</p> <p><b>Текущий контроль</b> в форме устного и письменного опросов; тестирования; проверки практических заданий; решение задач и упражнений; сообщений.</p> <p>Защита индивидуальной и групповой презентации (представление выполненного задания).</p>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание методов разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно трактовать методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.</li> </ul>	<p><b>Рубежный контроль</b> в форме устного и письменного опросов; тестирования; контрольной работы.</p> <p><b>Итоговый контроль</b> в форме экзамена</p>