

**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

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.19 Программирование станков с ЧПУ

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 06. ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП СПО-ППССЗ) базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

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 станков с ЧПУ» является общепрофессиональной дисциплиной и входит в профессиональный цикл.

Дисциплина «Программирование станков с ЧПУ» обеспечивается следующими дисциплинами: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Инженерная и компьютерная графика».

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код, наименование ОК, ПК, ЛР | Умения | Знания |
|--|---|--|
| ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | – составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ; | – назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ; |
| ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | – разрабатывать управляющую программу для станка с ЧПУ; | – технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ; |
| ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | – выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка; | – системы программного управления станками; |
| ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | – производить корректировку и доработку УП на рабочем месте; | – методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве; |
| ОК54 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | – управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ | – классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования |
| ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | | – виды операций |
| ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных | | |

| | | |
|---|--|--|
| ситуациях. | | над 2D и 3D объектами, основы моделирования |
| ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | | |
| ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | | |
| ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | | |
| ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | | |
| ПК 1.2 Проектировать технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в подсистемах САПР, в том числе для производства оснастки на станках с ЧПУ | | |
| ПК 2.1 Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий различного функционального назначения, в том числе на станках с ЧПУ | | |
| ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны. | – демонстрация интереса к будущей профессии; | – 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. | – оценка собственного продвижения, личностного развития; | – принципы честности, порядочности, открытости; понятия экономически активного населения, студенческого и территориального самоуправления; |
| 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 | – положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; | студенческого и территориального самоуправления; условия добровольчества, формы общественных организаций; |
| | – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки профессиональной деятельности; | – нормы правопорядка; идеалы гражданского общества; принципы обеспечения безопасности; права и свободы граждан |
| | – проявление высокопрофессиональной | |

| | | |
|--|---|--|
| с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. | <p>трудовой активности;</p> <p>– участие в исследовательской и проектной работе;</p> <p>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</p> <p>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</p> <p>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</p> <p>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</p> <p>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</p> <p>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</p> <p>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</p> <p>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</p> <p>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и</p> | <p>России. Понятие субкультур, групп с деструктивным и девиантным поведением. Меры по предупреждению социально опасного поведения окружающих;</p> <p>– понятия труда; сетевой среды, личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа»;</p> <p>– основы родной культуры, истории, этнографии;</p> <p>– понятие старшего поколения, волонтерских движений; меры социальной поддержки;</p> <p>– понятия ценности личности человека, уникальности, формы и виды деятельности;</p> <p>– различные этнокультуры, социальные, конфессиональные и иные группы. Мероприятия по сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;</p> <p>– 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</p> |
| 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». | | |
| ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. | | |
| ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях. | | |
| ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | | |
| ЛР 8 Проявляющий 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 9 Соблюдающий 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 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | экстремизма среди обучающихся; – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, | 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; |
| ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. | основанных на межнациональной, межрелигиозной почве; – участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; | – способы защиты окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой; – понятия эстетических ценностей, обладающих основами эстетической культуры; – понятия семейных ценностей, семьи; |
| ЛР 12 Принимающий 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. | – добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан; – проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; | принципы воспитания детей, демонстрирующих неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания; |
| ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности | – демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; – демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся; | – понятия диалога, взаимопонимания, сотрудничества; цели в профессиональной деятельности; – понятие непрерывного образования; – способы решения общественных, государственных, общенациональных проблем; |
| ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | – проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; – участие в конкурсах профессионального мастерства и в | – понятия основ экологической культуры и экологического мышления; – понятия культуры и искусства, культуры речи и культуры поведения, красоты и гармонии; |
| ЛР 15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем | – участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; | – принципы воспитания детей, демонстрирующих неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания; |
| ЛР 16 Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности | – участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; | – понятия диалога, взаимопонимания, сотрудничества; цели в профессиональной деятельности; – понятие непрерывного образования; – способы решения общественных, государственных, общенациональных проблем; |
| ЛР 17 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии | – участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; | – понятия основ экологической культуры и экологического мышления; – понятия культуры и искусства, культуры речи и культуры поведения, красоты и гармонии; |
| ЛР 18 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и | – участие в конкурсах профессионального мастерства и в | – принципы ответственности, пунктуальности, |

| | | |
|---|---|---|
| сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. | командных проектах; – проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической. | дисциплинированности, трудолюбия, критического мышления, нацеленного на достижение поставленных целей; профессиональная жизнестойкость. |
|---|---|---|

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|---------------------|
| Объем образовательной программы | 76 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 40 |
| практические занятия | 30 |
| самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем | 6 |
| промежуточная аттестация (с указанием формы проведения) | Комплексный экзамен |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Программирование станков с ЧПУ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел I. Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ | | 10 | |
| Тема 1.1 Основные сведения о станках с программным управлением | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | 1 <i>Лекционное занятие.</i> Станки с программным управлением (токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные): назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков, требования к станкам, КИП и автоматика, основные неисправности, программы работы. | 2 | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практическое занятие. | | |
| | Контрольные работы | | |
| Самостоятельная работа: Особенности использования систем программного управления. | 2 | | |
| Тема 1.2 Виды станочных приспособлений, особенности их применения | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | 1 <i>Лекционное занятие.</i> Приспособления: разновидности, основные требования. Понятие о базах и их выбор. Виды опор, зажимов и их условное обозначение. Способы закрепления и установки деталей на станках. Классификация приспособлений для токарной и фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка. | 2 | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практическое занятие | | |
| | Контрольные работы | - | |
| Самостоятельная работа | | | |
| Тема 1.3 Режущий инструмент для станков с ЧПУ | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | 1 <i>Лекционное занятие.</i> Режущий инструмент для станков с ЧПУ. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на станках с ЧПУ. Требования, предъявляемые к режущему инструменту. Инструментальные материалы. Выбор геометрии инструмента. Сменные многогранные пластины и их классификация. | 2 | |
| | 2 <i>Лекционное занятие.</i> Инструментальные материалы. Выбор геометрии | 2 | |

| | | | | |
|---|--|---|-----------|---|
| | | инструмента. Сменные многогранные пластины и их классификация. | | |
| | | Лабораторные работы | - | |
| | | Практические занятия | - | |
| | | Контрольные работы | - | |
| | | Самостоятельная работа | - | |
| Раздел 2. Подготовка управляющих программ для станков с ПУ | | | 14 | |
| Тема 2.1 Числовое программное управление (ЧПУ) | Содержание учебного материала | | 6 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | 1 | <i>Лекционное занятие.</i> Устройство станков с ЧПУ. Движение исполнительных органов станка. Системы координат станков с ЧПУ. Направления движения исполнительных органов станков с ЧПУ. Положение и обозначение координатных осей в станках с ЧПУ. | 2 | |
| | 2 | <i>Лекционное занятие.</i> Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ. Числовое программное управление станков. Траектория движений инструмента. Классификации систем ЧПУ | 2 | |
| | | Лабораторная работа | | |
| | | Практические занятия | | |
| | | 1. Установка нулевой точки заготовки на токарном станке с ЧПУ. Установка нулевой точки заготовки на фрезерном станке с ЧПУ | 2 | |
| | | Контрольные работы | | |
| | | Самостоятельная работа: | | |
| Тема 2.2 Программирование обработки на станках с ЧПУ | Содержание учебного материала | | 6 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | 1 | <i>Лекционное занятие.</i> Основы программирования. Структура УП и её формат. Составные элементы управляющей программы. Кадр управляющей программы. Кодирование подготовительных и вспомогательных функций. | 2 | |
| | 2 | <i>Лекционное занятие.</i> Этапы разработки управляющей программы. Документация для разработки, управляющей программы | 2 | |
| | | Лабораторная работа | | |
| | | Практические занятия | | |
| | | Контрольные работы | | |
| | | Самостоятельная работа: | 2 | |
| | Основные этапы создания управляющих программ. Термины и определения. | | | |
| Тема 2.3. Технологическая подготовка | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК |
| | 1 | <i>Лекционное занятие.</i> Особенности проектирования операций для станков ЧПУ. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ. Токарная обработка на | 2 | |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|---|
| производства на станках с ЧПУ | станках с ЧПУ | | | 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | Лабораторные занятия | | - | |
| | Практическое занятие | | | |
| | Контрольные работы | | - | |
| Самостоятельная работа | | | | |
| Раздел 3 Автоматизированное составление управляющей программы для систем ЧПУ в SprutCAM | | | 34 | |
| Тема 3.1 Режимы работы в SprutCAM | Содержание учебного материала | | 6 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | 1 | <i>Лекционное занятие.</i> SprutCAM –разработка управляющих программ. Взаимодействие Компас 3D и SprutCAM. Главное окно системы. Режимы работы. Окно системных установок. | 2 | |
| | 2 | <i>Лекционное занятие.</i> Подготовка геометрической модели. Структура геометрической модели. Импорт геометрических объектов. Редактирование геометрической модели | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | - | |
| | Практические занятия | | - | |
| | 1.Импорт геометрической модели. Преобразование модели | | 2 | |
| | Контрольные работы | | | |
| | Самостоятельная работа: | | | |
| Тема 3.2 Создание технологии обработки | Содержание учебного материала | | 10 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | 1 | <i>Лекционное занятие.</i> Создание технологии обработки. Выбор технологического оборудования и изменение его характеристик. Формирование последовательности операций. Создание новой операции. Выполнение операции | 2 | |
| | 2 | <i>Лекционное занятие.</i> Генерация управляющей программы. РТК. Создание вспомогательной технологической операции. Типовые технологические операции. | 2 | |
| | 3 | <i>Лекционное занятие.</i> Группа операций. Рабочее задание. Заготовка. Результат обработки. Инструмент. Типы подач. Безопасная плоскость. Типы фрезерования. Врезание инструмента. Обработки по спирали, по слоям. | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | | |
| | Практические занятия | | | |
| | 1.Создание технологии обработки. Задание рабочего задания. Задание инструмента. Задание заготовки. Выбор типа обработки | | 2 | |
| | Контрольные работы | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Самостоятельная работа: Разработка расчетно-технологической карты | 2 | |
| Тема 3.3 Обработка на фрезерных станках | Содержание учебного материала | 8 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | 1 <i>Лекционное занятие.</i> Типы технологических операций фрезерной обработки. Операции для 2D и 2,5D обработки. Операция обработки отверстий. Выборка области. 2D контур. Операции для 3-х координатной обработки. Операция обработки плоских горизонтальных участков. Обработка торцов. Черновая послойная операция. Черновая построчная операция. Черновая управляемая операция. Чистовые операции. | 2 | |
| | 2 <i>Лекционное занятие.</i> Операция 3D смещения. Спиральная операция. Операции доработки остаточного материала. Операции для 4-х и 5-ти координатной обработки | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. Задание параметров фрезерной операции. Задание стратегии обработки. Контроль державки. Дополнительные параметры фрезерных операций. Преобразования. | 2 | |
| | 2. Программирование обработки заданной детали | 2 | |
| | Контрольные работы | | |
| Самостоятельная работа: | | | |
| Тема 3.4 Обработка на токарных станках | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | <i>Лекционное занятие.</i> Типы технологических операций токарной обработки. Технологические операции. Обработка торца. Наружное и внутреннее точение. Наружная и внутренняя обработка канавок. Торцевая обработка канавок. Нарезание резьбы. Токарная обработка отверстий. Токарная отрезка. Токарные циклы. Контур. Повтор контура. Цикл черновой обработки. Обработка торца. Канавки. Цикл нарезания резьбы. Цикл отрезка. | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. Задание параметров токарной операции. Задание стратегии обработки. Задание инструмента. Дополнительные параметры токарных операций. Преобразования. | 2 | |
| | 2. Программирование обработки детали | 2 | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа: | | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| Тема 3.5 Настройка технологических операций для токарной обработки | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Практические занятия | | |
| | 1.Настройка технологических операций. Рабочее задание токарных операций. Задание инструмента. | 2 | |
| | 2.Режимы резания токарных операций. Рабочее задание для операции обработки отверстий. | 2 | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа: | | |
| Раздел 4 Автоматизированное составление управляющей программы для систем ЧПУ в Mastercam | | 18 | |
| Тема 4.1Режимы работы в Mastercam | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | <i>Лекционное занятие.</i> Интерфейс Mastercam. Главное окно системы. Режимы работы. Окно системных установок. | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Тема 4.2 Создание технологии обработки | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | <i>Лекционное занятие.</i> Построение каркасной и твердотельной модели детали для дальнейшего программирования её обработки. Позиционирование геометрии детали и задание начальных параметров обработки. | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. Построение каркасной и твердотельной модели детали | 2 | |
| | 2.Задание параметров обработки | 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Тема 4.3 Обработка на фрезерных станках | Содержание учебного материала | 10 | |
| | <i>Лекционное занятие.</i> Программирование черновой и чистовой обработки детали. Программирование обработки детали с первой установки. Программирование обработки после переустановки детали на станке | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК 10, ОК 11, ПК 1.2, ПК 2.1, ЛР1-ЛР18 |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Практические занятия | | |
| | 1.Программирование обработки заданной детали | 2 | |
| | 2.Программирование обработки заданной детали | 2 | |
| | 3.Программирование обработки заданной детали | 2 | |
| | 4.Программирование обработки заданной детали | 2 | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| | ИТОГО | 76 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории CAD/CAM/CAE систем, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование лаборатории: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, компьютерные графические станции, оптимизированные для работы с графическим и CAD/CAM/CAE программным обеспечением, проектор, ноутбук, выход в сеть интернет, принтер, сканер; перечень практических занятий; методические рекомендации по выполнению практических работ; методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов; слайд – презентации к дисциплине.

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы

Основные источники

1. Большаков В.П., Бочков А.Л. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor. СПб: Питер, 2015.
2. Гжиров Р.И., Серебряницкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 2018г. – 588с.: ил.

Дополнительные источники

1. Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник/ Под общей ред. А.Р.Маслова. – М.: Машиностроение, 2009. – 544 с.: ил. (Б-ка инструментальщика)
2. Гузеев В.И., Батуев В.А., Сурков И.В. Режимы резания на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станках с числовым программным управлением: Справочник., 2-е изд./Под ред. В.И.Гузеева. – М.: Машиностроение, 2012. – 368с.
3. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и рабочих профессий, раздел 2 «Механическая обработка металлов и других материалов»
4. Каталог эффективных решений автоматизированного проектирования и подготовки производства (системы КОМПАС). — СПб.: ОАО «Аскон», 2000 г.
5. Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением. — М.: Высш. шк., 1998 г.

Интернет-ресурсы

1. Единая система технологической документации. <http://zorikiv.narod.ru/Estd.html>
2. Единая система технологической документации. <http://www.standards.ru/collection>
3. Официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР КОМПАС. Форма доступа: <http://www.ascon.ru>

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"> -составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ; -разрабатывать управляющую программу для станка с ЧПУ; -выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка; -производить корректировку и доработку УП на рабочем месте; -управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ | <ul style="list-style-type: none"> – правильно разрабатывают технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ; -правильно разрабатывают управляющую программу для станка с ЧПУ; -правильно выводят управляющую программу, заносят УП в память системы ЧПУ станка; -грамотно производят корректировку и доработку УП на рабочем месте; -правильно управляют процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ | <p>Методы контроля и оценки результатов обучения:</p> <p>Тестирование. Наблюдение за работой обучающихся. Компьютерное тестирование.</p> <p>Текущий контроль в форме устного и письменного опросов; тестирования; проверки практических заданий.</p> <p>Рубежный контроль в форме устного и письменного опросов; тестирования.</p> |
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ; -технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ; -системы программного управления станками; -методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве; -классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; -виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования | <ul style="list-style-type: none"> - правильно толковать назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ; - правильно толковать технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ; - правильно толковать системы программного управления станками; -знать методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве; - правильно толковать классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; - правильно толковать виды операций над 2D и 3D объектами, основы | <p>Итоговый контроль в форме экзамена комплексного</p> |