

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УР ГБПОУ
«СТАПМ им.Д.И. Козлова»
Н.В. Кривчун
«06» 06 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

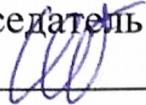
ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛЕЙ МАШИН

*Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения*

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин

Председатель


_____ Дементьев Б.Г.

« 05 » 06 2015 г.

Составитель: Волков В.А. преподаватель ГБПОУ «СТАПИМ им.Д.И. Козлова»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. N 350).

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных модулей начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 "Разработка технологических процессов изготовления деталей машин"

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.08 Технология машиностроения** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК1.2.Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования

ПК1.3.Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции

ПК1. 4.Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей

ПК1. 5.Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

Базовая часть:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора метода получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработка конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

уметь:

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
- определять тип производства;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- составлять технологический маршрут изготовления деталей;
- проектировать технологические операции;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию;
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

знать:

- служебное назначение и конструктивно- технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды деталей и их поверхности;
- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режимов резания;
- структуру штучного времени;

- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении;

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –594 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 378 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 252 часа;

самостоятельной работы обучающегося –126 часов;

производственной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок и схемы их 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
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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код Профессио- нальных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всег о часо в	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учеб- ная часов	Производ- ственная (по профи- лю специ- альности), часов
			Всего часов	в т.ч. лаборатор- ные работы и практиче- ские занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсова я работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1,1.2,1.3	Раздел 1. Технологические процессы изготовле- ния деталей машин	210	140	44	30	70		-	-
ПК 1.4, 1.5	Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	168	112	22		56		-	-
	Производственная практика	216							216
Всего:		594	252	66	30	126			216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1 Основы разработки технологических процессов изготовления деталей машин			
Тема 1.1 Производственный и технологический процесс	<p>Содержание учебного материала: Введение. Понятие о производственном и технологическом процессе машиностроительного предприятия. Определение процесса, разновидности (сборка, сварка и т. д.) Части технологического процесса и их определение по стандартам (ГОСТ 3. 1109-82)</p> <p>Самостоятельная работа: Типы машиностроительного производства (ГОСТ 14. 004-83) и их характеристика по применяемому типу оборудования и коэффициенту закрепления операций по (ГОСТ 3. 112184)</p>	2	2

ТЕМА 1.2 Конструкторская документация. Оценка точности и качества обработки поверхностей детали	<p>Содержание учебного материала: Конструкторская документация, как основа проектирования технологического процесса; Чтение чертежей: определение конструктивных элементов детали, поверхностей, подлежащих обработке и не обрабатываемые поверхности; о Точность и качество поверхностей. Определение точности размеров, допуска; умение работать со стандартами допусков и посадок; перевод полей допуска в значения отклонений и определение полей допуска по заданным отклонениям; определение качества обработки поверхностей; работа с переводными таблицами на соответствие обозначений полей допуска и шероховатости отраслевых стандартов и международных</p>	2	2
---	---	---	---

	стандартов. Выбор методов обработки в соответствии с требованиями чертежа. Самостоятельная работа: .Изучение конспекта; подготовка к опросу		
ТЕМА № 1.3 Технологическое оборудование, технологическая оснастка машиностроительного производства	Содержание учебного материала: Классификация металлорежущего оборудования, чтение моделей станков. Станки токарной группы их назначение по обрабатываемым поверхностям; инструменты; Станки сверлильно-расточной группы, назначение, инструменты; Станки шлифовальной группы – назначение, инструменты; Станки фрезерной группы – назначение, инструменты; Станки резьбообрабатывающей, зубообрабатывающей группы –назначение и инструменты; Станки протяжно, строгально, долбежной группы – назначение, инструменты; Станки с ЧПУ – назначение, инструмент, особенности; многоцелевые станки – назначение инструменты, особенности; Самостоятельная работа Определение и назначение технологической оснастки для металлорежущих станков. Оснастка для токарных станков; оснастка для сверлильных станков; оснастка для фрезерных станков; УСП; другие виды оснастки; Выбор оснастки;	2	2
ТЕМА № 1.4 Заготовки для деталей машин Выбор баз при обработке заготовок	Содержание учебного материала: Разновидности используемых в производстве заготовок для деталей машин. Техничко-экономические показатели выбранной заготовки. Основные принципы выбора заготовок и способа их получения. Влияния типа производства на выбор заготовки. Основные показатели выбранной заготовки - коэффициент использования металла. Понятие о технологических базах. Разновидности технологических баз. Принцип выбора технологических баз - черновых и чистовых. Пересчет размеров при несовпадении измерительной и установочной базы Самостоятельная работа Основные принципы выбора заготовок и способа их получения. Понятие о технологических базах. Разновидности технологических баз.	2	2

<p>Раздел 2 Принципы разработки технологического процесса обработки детали</p>			
<p>ТЕМА № 2.1 Структура технологического процесса</p>	<p>Содержание учебного материала: Разновидности технологических процессов по ГОСТ 3. 1109 - 82. Принципы проектирования технологических процессов. Общие правила разработки технологических процессов: исходная информация; этапы разработки; выбор оборудования, режущего и мерительного инструмента <u>Маршрутный технологический процесс</u> как первая ступень перед разработкой технологического процесса механической обработки, его назначение и структура, Правила разработки маршрутного технологического процесса: определение последовательности обработки с выбором технологического оборудования, технологической оснастки, поверхностей подлежащих обработке, инструмента для выполнения процесса резания, получаемых размеров и шероховатости <u>Эскизная карта- ее назначение и правила оформления эскизной карты</u> для каждой операции в соответствии с разработанным маршрутным технологическим процессом. ГОСТ <u>Операционная карта ГОСТ;</u> <u>Назначение операционной карты;</u> Правила разработки и оформления операционных карт. Данные для заполнения операционных карт Расчеты, необходимые для заполнения операционных карт; Разработка операционной карты, выполняемой на многоцелевом станке</p> <p>Самостоятельная работа: Изучение конспекта, подготовка практической работе</p>	<p>6</p>	<p>3</p>
<p>ТЕМА № 2.2 Разработка технологического процесса для деталей тел вращения типа ВАЛ</p>	<p>Содержание учебного материала: Выбор технологического оборудования оснастки. Анализ конструкции детали, определение обрабатываемых поверхностей, анализ точности и качества обработки, выбор типа заготовки; разработка маршрутного технологического процесса; выбор технологического оборудования, технологической оснастки, режущего инструмента, мерительного инструмента; расчет припусков на обработку поверхностей диаметра и длины детали; определение технологичности конструкции детали; расчет режимов</p>	<p>8</p>	<p>3</p>

	<p>резания на все технологические переходы; расчет норм времени на все операции; разработка эскизных карт по всем операциям; разработка технологических карт к эскизным картам с заполнением расчетными данными режимов резания и норм времени</p> <p>Практическая работа №1 Разработка маршрутного и операционного техпроцесса на обработку детали типа «Вал»</p> <p>Самостоятельная работа: Оформление практической работы в компьютерном исполнении</p>	12	
--	--	----	--

<p>ТЕМА № 2.3 Разработка технологического процесса для деталей , имеющих отверстия</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Анализ конструкции детали, определение обрабатываемых поверхностей, анализ точности и качества обработки, выбор типа заготовки; разработка маршрутного технологического процесса; выбор технологического оборудования, технологической оснастки, режущего инструмента, мерительного инструмента; расчет припусков на обработку поверхностей диаметра и длины детали; определение технологичности конструкции детали; расчет режимов резания на все технологические переходы; расчет норм времени на все операции; разработка эскизных карт по всем операциям; разработка технологических карт к эскизным картам с заполнением расчетными данными режимов резания и норм времени</p> <p>Практическая работа № 2 Разработка маршрутного и операционного техпроцесса на обработку детали типа «Стойка шасси»</p> <p>Самостоятельная работа Оформление практической работы в компьютерном исполнении</p>	10	3
<p>ТЕМА №2.4 Разработка технологического процесса для деталей типа КРОНШТЕЙН</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Анализ конструкции детали, определение обрабатываемых поверхностей, анализ точности и качества обработки, выбор типа заготовки; разработка маршрутного технологического процесса; выбор технологического оборудования, технологической</p>	10	3

	<p>оснастки, режущего инструмента, мерительного инструмента; расчет припусков на обработку поверхностей диаметра и длины детали; определение технологичности конструкции детали; расчет режимов резания на все технологические переходы; расчет норм времени на все операции; разработка эскизных карт по всем операциям; разработка технологических карт к эскизным картам с заполнением расчетными данными режимов резания и норм времени</p> <p>Практическая работа № 3 . Разработка маршрутного и операционного техпроцесса на обработку детали «Кронштейн»</p>	10	
<p>ТЕМА № 2.5 Разработка технологического процесса для деталей типа «Зубчатое колесо»</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Основные параметры зубчатого колеса. Типовые операции для обработки зубчатого колеса. Разработка операционной карты для технологического процесса</p> <p>Практическая работа № 4 Разработка технологического процесса для обработки зубчатого колеса</p> <p>Самостоятельная работа: Оформление практической работы в компьютерном исполнении</p>	6	3
<p>ТЕМА № 2.6 Разработка технологического процесса для деталей, обрабатываемых на многоцелевых станках</p>	<p>Содержание учебного материала: Разработка операционной карты, выполняемой на многоцелевом станке</p> <p>Определение особенностей разработки технологического процесса для многоцелевых с станков. Анализ конструкции детали, определение обрабатываемых поверхностей, анализ точности и качества обработки, выбор типа заготовки; разработка маршрутного технологического процесса; выбор технологического оборудования, технологической оснастки, режущего инструмента, мерительного инструмента; расчет припусков на обработку поверхностей диаметра и длины детали; определение технологичности конструкции детали; расчет режимов резания на все технологические переходы; расчет норм времени на все операции; разработка эскизных карт по всем операциям; разработка технологических карт к эскизным картам с заполнением расчетными данными режимов резания и норм времени</p> <p>Практическая работа:</p>	4	3

	<p>Разработка технологического процесса для изготовления детали на многоцелевом станке</p> <p>Самостоятельная работа: Оформление практической работы в компьютерном исполнении</p>	4	
<p>Раздел 3 Курсовой проект Разработка технологического процесса на изготовление детали</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение – дать определение технологии машиностроения, технологического процесса, его место в производственном процессе; определить структуру технологического процесса. 2. Анализ конструкции детали по всем правилам чтения конструкторской документации, определение необходимого технологического оборудования для выполнения процесса обработки детали. 3. Дать характеристику материала детали по химическому составу, механическим свойствам и применению материала в машиностроительной промышленности. 4. Выбрать тип заготовки для изготовления детали, обосновать выбор заготовки 5. Рассчитать припуски на механическую обработку для двух поверхностей – диаметр и длину. 6. Разработать маршрутный технологический процесс, с определением поверхностей, размеров, технологического оборудования и оснастки, режущего и мерительного оборудования. 7. Рассчитать режимы резания на четыре технологических перехода: точение, сверление, фрезерование четвертый режим по согласованию с руководителем проекта. Режимы резания на остальные технологические переходы выбрать из справочных таблиц. 8. Рассчитать нормы времени на четыре технологические операции. Для остальных операций нормы времени рассчитываются в черновом варианте. 9. Разработать эскизные и операционные карты технологического процесса в соответствии с маршрутным технологическим процессом, заполнить стандартные карты с указанием режимов резания и норм времени по каждой операции. 10. Разработать сводную ведомость нормирования и дать заключение о целесообразности применения разработанного технологического процесса в реальном производстве. 11. Разработать чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД. 12. Разработать графическую технологию на 1,2,3,4 операции, по согласованию с руководителем проекта. 13. Разработать инструкцию по охране труда при выполнении операций механической обработки. 14. Создать список литературы, которая была применена при выполнении курсового 	30/30	3

	проекта.		
итого		210	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 ПМ.01 Технологические процессы изготовления деталей машин		141	
МДК. 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин		141	
Тема 1.1. Исходные данные для проектирования технологического процесса механической обработки	Содержание	44	
	1 Виды технологической оснастки Типовые конструкции различных видов технологической оснастки: станочные, сборочные, контрольные приспособления, вспомогательные приспособления Захватные устройства промышленных роботов. Методы автоматизации проектирования технологической оснастки.	32	2
	2 Технологичность конструкции изделия Технологичность конструкций. Отработка конструкции изделия на технологичность. Показатели технологичности и их определение.		3
	3 Базирование. Базы в машиностроении Общие понятия и термины. Способы базирования заготовок в приспособлении. Правило шести точек. Схемы базирования. Количество баз, необходимых для базирования. Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз.		3
	4 Основы проектирования технологических процессов механической обработки Основные понятия и положения. Формы организации технологических процессов и их разработка. Технологическая документация.		3

	5	Основные этапы проектирования технологических процессов механической Обработки. Анализ исходных данных. Выбор типа производства. Выбор заготовок. Выбор технологических баз. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей. Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования. Расчет припусков и исходных размеров заготовки. Построение операций, Расчет режимов резания. Техническое нормирование операций.		3
	6	Технология изготовления типовых деталей Технология производства валов, шестерен, дисков, фланцев. Выбор заготовки в зависимости от типа производства.		2
	Практические работы		8	
	1	Выбор исходной заготовки и ее конструирование, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки		3
	2	Расчет минимальных и максимальных припусков заготовки, расчет исходных размеров на неё		
	3	Составление маршрута обработки на типовую деталь типа: вал, шестерня и др.		
Тема 1.2. Обработка деталей на металлорежущих станках и виды наладок.	Содержание		53	
	1	Техника безопасности при работе на машиностроительном производстве. Общие требования техники безопасности на производстве: пред началом работы, во время работы, по окончании работы. Основные мероприятия для снижения травматизма и устранения возможности возникновения несчастных случаев на производстве.	26	3
	2	Общие сведения о металлообрабатывающих станках. Классификация металлообрабатывающих станков. Техничко-экономические показатели станков.		2
	3	Обработка на станках токарной группы. Револьверных, сверлильных и карусельных станках. Токарных автоматах и полуавтоматах. Одношпиндельных и многошпиндельных станках. Токарных станках с ПУ		3
	4	Обработка на станках сверлильно-расточной группы. Вертикально-сверлильных. Координатно-расточных станках. Горизонтально-расточных. Отделочно-расточных. Горизонтально-сверлильных. Станках сверлильно-расточной группы с ЧПУ		3
	5	Обработка на фрезерных станках. Вертикально-фрезерных консольных. Копировальных и гравировальных. Вертикальных бесконсольных. Широкоуниверсальных. Горизонтальных консольных. Фрезерных станках с ЧПУ		3
	6	Обработка на резьбообрабатывающих станках. Резьбонарезных. Резьбофрезерных.		3
	7	Обработка на станках строгально-протяжной группы. Продольных одностоечных.		3

		Продольных двухстоечных. Поперечно-строгальных. Долбежных. Протяжных горизонтальных. Протяжные вертикальных.		
	8	Обработка на шлифовальные станках. Круглошлифовальных. Внутришлифовальных. Обдирочно-шлифовальных. Плоскошлифовальных. Притирочных и полировальных. Шлифовальных станках с ЧПУ		3
	9	Обработка на зубообрабатывающих станках. Зубодолбежных. Зуборезных. Зубообрабатывающих станках с ЧПУ		3
	10	Обработка на агрегатных станках. Агрегатных станках с ЧПУ.		3
	11	Обработка на станки с ЧПУ для электрохимических и электрофизических методов обработки		2
	Лабораторные работы		27	
	1-9	Наладка на конкретный вид работы, конкретную деталь.		
Тема 1.3. Технологическое оборудование автоматизированного производства	Содержание		28	
	1	Назначение и классификация автоматизированных станочных систем механообработки. Основные определения, сокращения и понятия (СС; ГПС; РТК; ГПМ; РТЛ; АТСС.; АСИО и др.)	19	2
	2	Автоматические линии (АЛ). Основные понятия. Классификация АЛ. Транспортные системы АЛ. Системы управления АЛ. Конструкции АЛ.		2
	3	Промышленные роботы (ПР). Основные понятия. Исполнительные механизмы ПР. Приводы ПР. Тип конструкции ПР. Портальные ПР. Захватные устройства ПР. Системы управления ПР.		2
	4	Гибкие производственные модули (ГПМ). Классификация ГПМ. Компоновки ГПМ.		2
	5	Гибкие производственные системы (ГПС). Понятие о ГПС. Классификация ГПС.		2
	6	Роботизированные комплексы (РТК). Понятие о РТК. Состав РТК.		2
	7	Гибкие автоматизированные участки (ГАУ). Назначение и классификация ГАУ. Системы управления ГАУ.		2
	Практические занятия		9	
	1-4	Разработка технологических цепочек (по типам производства)		
Курсовой проект			20	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Работа над курсовым проектом.			70	

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем) Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке. Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений. Разработка маршрутов обработки по типам производства.			
Раздел 2 ПМ.01. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении		78	
МДК.01.0 2. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении		78	
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на сверлильных и фрезерных станках с ЧПУ	Содержание		
	1 Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ. Технологическая классификация отверстий. Типовые переходы при обработке отверстий. Этапы проектирования операций обработки отверстий. Методы обхода отверстий инструментами. Общая методика программирования сверлильных операций. Упрощенная методика программирования сверлильных операций. Программирование расточных операций. Программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ. Элементы контура детали. Области обработки. Припуски на обработку деталей.	18	3
	2 Типовые схемы переходов при фрезерной обработке Типовые схемы фрезерования. Выбор инструмента для фрезерования. Выбор параметров режима резания при фрезеровании. Особенности объемного фрезерования.	8	3
	3 Особенности обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции.	10	3

		Схемы обработки контуров, плоских и объемных поверхностей. Плоское контурное фрезерование. Программирование автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании		
	4	Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ Особенности кодирования информации в УП для многоцелевых станков. Программирование методом подпрограмм. Диалоговые методы программирования на УЧПУ к многоцелевым станкам	4	3
	Лабораторные работы		4	
	1	Программирование расточных операций		3
	2	Выбор параметров режима резания при фрезеровании		
	Практические занятия		2	
	1	Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции		
Тема 2.2. Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ	Содержание			
	1	Основы программирования обработки на токарных станках с ЧПУ. Элементы контура детали и заготовки. Припуски на обработку поверхностей. Зоны токарной обработки. Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей. Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей (канавок, проточек, желобов). Типовые схемы нарезания резьб.	6	2
	2	Обобщенная последовательность переходов при токарной обработке Назначение инструмента для токарной обработки. Особенности выбора параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ	4	3
	3	Составление расчетно-технологической карты токарной операции Особенности расчета траекторий инструмента		3
	4	Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса NC (SNC) Программирование обработки некоторых типовых элементов деталей. Кодирование и запись управляющей программы		3
	5	Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса CNC. Формируемые (составляемые) подпрограммы. Стандартные подпрограммы. Организация типовых подпрограмм. Коррекция при токарной обработке. Программирование с сокращенным описанием контура. Параметрическое программирование. Оперативное программирование Символьно-графическое программирование		3

	Лабораторные работы	4	
	1 Выбор параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ		
	2 Составление расчетно-технологической карты токарной операции		
	Практические занятия	2	3
	1 Коррекция при токарной обработке		
Тема 2.3.	Содержание	7	
Системы автоматизации программирования (САП)	1 Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации программирования. САП, структура, классификация. Классификация САП. Структура САП.	5	2
	2 Языки САП. Входной язык САП. Промежуточный язык «Процессор-постпроцессор»		3
	3 Отечественные и зарубежные системы автоматизации программирования, САД/САМ системы. Отечественные и зарубежные САП. Системы САД/САМ, САЕ. Система автоматизации программирования СПД ЧПУ. Рабочие инструкции. Арифметические инструкции. Геометрические инструкции. Инструкции движения. Инструкции обработки. Особые инструкции. Подпрограммы	6	2
	4 Автоматизированное рабочее место технолога-программиста Характер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ. Технические средства подготовки УП. Автоматические системы подготовки УП. Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ	4	3
	Практические занятия	2	
	1 Программирование на языках САП		3
Тема 2. 4.	Содержание		
Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов	1 Классификация систем управления ПР	2	2
	2 Общие схемы и методы программирования ПР		
	3 Программирование методом обучения		3
	Практические занятия	2	
	1 Программирование на языках управления цикловыми ПР		
Тема 2.5.	Содержание		
Подготовка управляющих программ на базе САД/САМ систем	1 Подготовка УП на базе системы «АДЕМ»	6	3
	2 Разработка УП для токарных станков. Разработка УП для фрезерных станков		
	3 Подготовка технологических процессов на базе САД/САМ систем		3
	Лабораторные работы	4	
	1 Разработка УП для токарных станков		

	2	Разработка УП для фрезерных станков	
	Практические занятия		2
	1	Программирование объемной фрезерной обработки	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2 МДК.01.02			56
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю:			
1. Захватные устройства промышленных роботов			
2. Методы автоматизации проектирования технологической оснастки			
3. Технологичность конструкции изделия			
4. Проектирование технологических процессов механической обработки			
5. Программирование обработки деталей:			
- на сверлильных станках с ЧПУ;			
- на фрезерных станках с ЧПУ;			
- на многоцелевых станках с ЧПУ (на выбор студента)			
6. Программирование автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании			
7. Управляющие программы для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса NC (SNC)			
8. Управляющие программы для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса CNC			
9. Системы автоматизации программирования (САП)			
10. Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов			
11. Управляющие программы на базе CAD/CAM систем			
12. Способы повышения технологичности изготовления детали (деталь определяется преподавателем).			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			30
Производственная практика			216
Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности на предприятии			
Изучение технической документации по разработке технологических процессов изготовления деталей			
Маршруты изготовления деталей и проектирование технологических процессов			
Разработка и внедрение управляющих программ обработки детали -			
Всего			594

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения» и лабораторий «Технологического оборудования и оснастки»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»; слесарных и механических мастерских; участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии машиностроения).

Технические средства обучения

- мультимедийная установка

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

3. Участок станков с ЧПУ:

- станки с ЧПУ;
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов;
- заготовки.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки:

- станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:
компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.
3. Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:
автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска; профессиональный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, профессиональный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено или концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

При проведении производственной практики на предприятии оборудование и оснащение рабочих мест должно соответствовать условиям выполнения видов работ производственной практики ПМ.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении, учебник, М., «Академия» 2009г.
2. Олофинская В.П. Детали машин Краткий курс лекций, курс лекций, Р/наД «Феникс», 2008г.
3. Ряховский О.А. Детали машин, учебник, М. «Дрофа», 2007г.
4. Гулиа Н.В. Детали машин, учебник М., «Академия» 2004г.
6. Шандров Б.С. Автоматизация и механизация производства, уч. пос. М., «Академия» 2004г.
7. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов, уч. пос. М., «Академия» 2009г.
8. Шандров Б.С. Автоматизация производства (мет. обработка), уч., М., «Академия» 2002, 04г.
9. Пантелеев В.Н. Основы автоматизация производства, уч. пос., М. «Академия», 2008, 10г.
10. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления, уч., М., «Академия», 2004г.

11. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления, уч. пос, М., «ФОРУМ-ИНФРА-М», 2007г.

12. Черпаков Б.И. Автоматизация и механизация производства, уч., М., «Академия», 2004г.

Дополнительные источники:

1. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин, уч. пос., «Янтарный сказ», 2008г.

2. Гафуров Х.Л. Системы автоматизированного проектирования, учебник, СПб. Судостроение, 2000г

3. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем, учебник, М., «Академия» 2009г

4. Григорьян С.Г. Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники Р/на Д «Феникс», 2007г. 16

5. Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования, учебник, М., «Высшая шк.» 2003г. 17

6. Скворцова Ю.В. Организация и планирование машиностроительного производства, учебник, «Высшая шк.», 2003г. 21

7. Новицкий Н.И. Организация производства на предприятии, уч. пос., Финансы и статистика, 2001г.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса профессионального модуля регламентируется учебным планом, годовым календарным учебным графиком, расписанием занятий. Образовательное учреждение самостоятельно выбирает форму организации проведения занятий по профессиональному модулю с учетом производственной практики.

Образовательное учреждение самостоятельно в выборе системы оценок, формы, порядка и периодичности аттестации обучающихся в рамках профессионального модуля.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

Организация учебного процесса модульной программы, основанной на компетенциях должна сопровождаться внедрением новых технологий обучения.

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и специальности Технология машиностроения.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: Технологическое оборудование; Технология машиностроения; Технологическая оснастка; Программирование для автоматизированного оборудования; Информационные технологии в профессиональной деятельности.

Мастера: наличие высшего образования по специальности Технология машиностроения, с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	<ul style="list-style-type: none"> - Проведение анализа чертежей, демонстрация скорости чтения чертежей; - Проведение анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; - Проведение анализа технологичности детали; - Проведение выбора технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; - Выполнение расчета режимов резания по нормативам; - Выполнение расчета штучного времени; - Выполнение оформления технологической документации. 	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</i></p>
Составлять маршруты изготовления деталей	<ul style="list-style-type: none"> - Проведение анализа чертежей, демонстрация скорости чтения чертежей; - Проведение анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; - Обоснование рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали; 	<p><i>Защита курсового проекта.</i></p>

	- Выполнение точного и грамотного оформления технологической документации.	
Выбирать методы получения заготовок и схем их базирования	- Определение видов и способов получения заготовок; - Выполнение расчета и проверки величины припусков и размеров заготовок; - Выполнение расчета коэффициента использования материала; - Обоснование и анализ рациональности выбора схем базирования; - Выполнение выбора способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы	
Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	- составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, апробация программ во время производственной практики	
<i>Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей</i>	<i>- Проведение выбора и использования пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</i>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- Демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- Обоснование выбора методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; - Проведение оценки эффективности и качества выполнения;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- Выполнение эффективного поиска необходимой информации; - Использование различных источников, включая электронные;	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- Выполнение работ на станках с ЧПУ	
Самостоятельно определять задачи	- Организация самостоятельных занятий при изучении	

<p>профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>профессионального модуля</p>	
<p><i>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>- Проведение анализа инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;</i></p>	

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	