

Министерство образования и науки Калужской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Калужской области
«Людиновский индустриальный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности

15.02.08. Технология машиностроения

Людиново
2017

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта и программы, рекомендованной Экспертным советом по среднему профессиональному образованию при министерстве образования Калужской области

Протокол №7 от 27 декабря 2012 года

по специальности среднего профессионального образования 15.02.08.
Технология машиностроения, укрупненной группы специальностей 15.00.00
Машиностроение

СОГЛАСОВАНО :

Зав. по учебной работе

_____ О.Е. Селиверстова

31.08.2017г

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. Директора по УПР

_____ Т.П. Киселева

Рассмотрена и одобрена цикловой комиссией
профессиональных дисциплин технического профиля
(Специальности Технология машиностроения)

Протокол № 1 от 31 августа 2017 года

Председатель ЦК _____ Е.А.Филатова

Разработчик: А.А. Лучкин, преподаватель ГАПОУ КО «ЛИТ»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.08 Технология машиностроения** (базовой подготовки), укрупненной группы специальности 15.00.00 Машиностроение, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
2. Выбирать метод получения заготовок и схем их базирования.
3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании повышения квалификации и переподготовки кадров и профессиональной подготовке в области машиностроения.

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

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 методов получения заготовок и схем базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработки 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 детали;
- 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 рабочей программы профессионального модуля:

всего – 951 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 735 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 490 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 245 часов;

учебной и производственной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы 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 разработки технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций.
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 профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (рассредоточенная),** часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1-3	Раздел 1. Ведение технологических процессов изготовления деталей машин	618	364	140	30	182	30	72		
ПК 4-5	Раздел 2. Эксплуатация систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	261	126	82		63		-	72	
	Производственная практика (концентрированная), часов	72								72
Всего:		951	490	222	30	245	30	72	144	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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 Ведение технологических процессов изготовления деталей машин		618	
МДК 01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин		618	
Тема 1.1. Основы технологии машиностроения	Содержание	52	
	1 Производственный и технологический процессы машиностроительного завода.	4	3
	2 Структура технологического процесса обработки детали	4	3
	3 Точность механической обработки детали	4	3
	4 Качество поверхностей деталей машин	4	3
	5 Способы получения заготовок	4	3
	6 Выбор баз при обработке заготовок деталей машин	4	3
	7 Припуски на механическую обработку	4	3
	8 Технологичность конструкции машин	4	3
	9 Принципы проектирования, правила разработки технологических процессов обработки деталей	4	3
	10 Технологическая документация	4	3
	11 Контроль качества деталей	4	3
	Практические занятия	8	
	1 Определение припусков	4	
2 Анализ технологических процессов обработки деталей	4		
Тема 1.2. Базы и базирование	Содержание	12	
	1 Классификация баз	4	3
	2 Основные схемы базирования	4	3
	3 Погрешности базирования и закрепление заготовок	4	3

Тема 1.3. Основы технического нормирования	Содержание		20	
	1	Классификация затрат рабочего времени	4	3
	2	Фотография рабочего времени. Хронометраж	4	3
	3	Методы нормирования трудовых процессов	4	3
	4	Методика расчета основного времени. Выбор режимов резания	4	3
	Практические занятия		18	
	1	Определение основного времени на токарную операцию	6	
	2	Определение основного времени на сверлильную операцию	6	
	3	Определение основного времени на фрезерную операцию	6	
	Контрольная работа		2	
	Тема 1.4. Общие сведения о приспособлениях	Содержание		8
1		Виды приспособлений	4	3
2		Основы проектирования приспособлений	4	3
Тема 1.5. Методы обработки основных поверхностей типовых деталей	Содержание		108	
	1	Классификация деталей. Конструктивно-технологические признаки детали	4	3
	2	Физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов	4	3
	3	Обработка наружных поверхностей тел вращения (валов). Способы установки и закрепления заготовок различного типа	4	3
	4	Обработка на токарно-винторезных станках. Схемы обработки ступенчатых и нежестких валов	4	3
	5	Обработка на многорезцовых и копировальных автоматах	4	3
	6	Обработка на токарно-револьверных станках. Схемы технологических наладок	4	3
	7	Обработка на одно- и многошпиндельных автоматах. Схемы технологических наладок	4	3
	8	Шлифование валов. Схемы технологических наладок	4	3
	9	Отделочные виды обработки. Обработка давлением	4	3
	10	Обработка валов на станках с ЧПУ	4	3
	11	Типовой технологический процесс обработки ступенчатого вала	4	3
	12	Методика нормирования операций	4	3
	13	Обработка резьбовых поверхностей. Схемы технологических наладок	4	3
	14	Обработка шлицевых поверхностей	4	3
	15	Обработка плоских поверхностей и пазов	4	3
	16	Обработка фасонных поверхностей	4	3
	17	Обработка корпусных деталей	4	3
	18	Обработка отверстий на сверлильных и расточных станках	4	3
	19	Протягивание и шлифование отверстий	4	3
	20	Обработка отверстий на станках с ЧПУ	4	3
	21	Отделочные виды обработки	4	3
	22	Нормирование трудового процесса при работе на сверлильных станках	4	3
	23	Технология изготовления деталей типа «Фланец». Технологическое оснащение	4	3
	24	Обработка зубчатых поверхностей	4	3
	25	Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса типа «Втулка»	2	3
26	Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса класса «Вал»	2	3	

	27	Особые методы обработки деталей	4	3
	28	Программирование обработки деталей на станках разных групп	2	3
	29	Технология обработки деталей в условиях ГПС, автоматических линиях	2	3
	Практические занятия		124	
	1	Нормирование токарной операции	6	
	2	Нормирование шлифовальной операции	6	
	3	Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал»	20	
	4	Разработка управляющей программы для операции, выполняемой на станке	6	
	5	Нормирование фрезерной операции	6	
	6	Нормирование сверлильной операции	6	
	7	Нормирование протяжной операции	6	
	8	Нормирование внутришлифовальной операции	6	
	9	Разработка технологического процесса изготовления деталей типа «Фланец»	16	
	10	Проектирование зуборезной операции	6	
	11	Нормирование зубофрезерной операции	6	
	12	Разработка технологического процесса изготовления зубчатого колеса с заполнением технологических докуменбтов	16	
	Лабораторные работы		8	
	1	Наладка токарного станка	4	
	2	Наладка фрезерного станка	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.01			182	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p> <p>Работа над курсовым проектом.</p> <p>Тематика домашних заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем) 2. Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек 3. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу. 4. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке. 5. Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений. 6. Построение графика частоты вращения шпинделя с использованием кинематической схемы 7. Составление уравнения кинематического баланса (по типам станков) 				

Учебная практика Виды работ : - работа со справочной литературой; - оформление технологической документации; - проектирование маршрутной карты; - выбор типа оборудования; - разработка технологических процессов механической обработки; - разработка технологических процессов САПР ТП «Вертикаль». Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: -- участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки; - установление маршрута обработки отдельных поверхностей; - проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования; - оформление технологической документации.		72		
Раздел 2. ПМ.01 Эксплуатация систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении		261		
МДК 01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении		261		
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на сверлильных и фрезерных станках с ЧПУ		10		
	Содержание			
1	Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ Технологическая классификация отверстий. Типовые переходы при обработке отверстий. Этапы проектирования операций обработки отверстий. Методы программирования сверлильных операций	2	3	
2	Программирование расточных операций	2	3	
3	Типовые схемы переходов при фрезерной обработке Типовые схемы фрезерования. Выбор инструмента для фрезерования.	2	3	
4	Элементы контура детали. Области обработки. Припуски на обработку деталей	2	3	
5	Программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ	2	3	
Лабораторные работы		8		
1	Программирование сверлильных операций	4		
2	Программирование расточных операций	4		
Практические занятия		8		
1	Разработка управляющей программы для фрезерного станка (линейная интерполяция)	4		
2	Разработка управляющей программы для фрезерного станка (круговая интерполяция)	4		

Тема 2.2. Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ	Содержание		10	
	1	Основы программирования обработки на токарных станках с ЧПУ. Элементы контура детали и заготовки. Зоны токарной обработки Типовые схемы переходов при токарной обработке (канавки, фаски, галтели, резьба).	2	3
	2	Обобщенная последовательность переходов при токарной обработке Назначение инструмента для токарной обработки. Особенности выбора параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ. Расчет траекторий инструмента.	2	3
	3	Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса CNC Стандартные программы	2	3
	4	Многоинструментальная обработка	2	3
	5	Организация типовых подпрограмм. Коррекция при токарной обработке	2	3
	Лабораторные работы		8	
	1	Программирование криволинейных контуров обработки на станках с ЧПУ	4	
	2	Программирование нарезания метрических резьб	4	
	Практические занятия		4	
	1	Расчет контура обработки и построения карты наладки инструмента	4	
	Тема 2.3. Системы автоматизации программирования (САП)	Содержание		10
1		Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации программирования. САП, структура, классификация.	2	3
2		Классификация САП. Структура САП.	2	3
3		Языки САП Входной язык САП. Промежуточный язык «Процессор-постпроцессор»	2	3
4		Автоматизированное рабочее место технолога-программиста Характер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ. Технические средства подготовки УП. Автоматические системы подготовки УП.	2	3
5		Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ	2	3
Практические занятия		8		
1		Программирование на языках САП	4	
2		Работа с системами CAD/CAM, CAE	4	
Тема 2.4. Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов		Содержание		6
	1	Классификация систем управления ПР Общие схемы и методы программирования ПР. Программирование методом обучения.	2	3
	2	Входные языки управления робототехническими системами Языки для управления цикловыми ПР.	2	3
	3	Язык программирования роботов VAL	2	3
	Практические занятия		8	
	1	Программирование на языках управления цикловыми ПР	4	
2	Программирование на языках программирования роботов VAL	4		
Тема 2.5. Подготовка управляющих	Содержание		8	
	1	Подготовка УП на базе CAD/CAM Разработка УП для токарных станков.	2	3

программ на базе CAD/CAM систем	2	Разработка УП для фрезерных станков	2	3
	3	Разработка УП на базе CAD/CAM Программирование объемной фрезерной обработки	2	3
	4	Программирование обработки сложных графических рельефов	2	3
	Лабораторные работы		24	
	1	Разработка УП для токарных станков	8	
	2	Разработка УП для фрезерных станков	8	
	3	Разработка УП на базе CAD/CAM	8	
	Практические занятия		14	
	1	Программирование объемной фрезерной обработки	6	
	2	Программирование обработки сложных графических рельефов	8	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.01 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. Работа над курсовым проектом. Тематика домашних заданий Составление элементов программ для разных типов станков с ЧПУ и промышленных роботов.			63	
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: Подготовка программ обработки деталей: - на сверлильных станках с ЧПУ; - на фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ; Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании. Составление различных видов инструкций (рабочих, арифметических, геометрических, инструкций движения, инструкций обработки, особых инструкций) и подпрограмм. Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста. Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР. Разработка УП для токарных станков Разработка УП для фрезерных станков Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем.			144	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			30	
Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю: Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Разработка управляющих программ на данную (по назначению преподавателя) операцию для станков с ЧПУ.				
ВСЕГО			951	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы 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).
- мультимедийный проектор;

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 обучающихся; 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; станок с ЧПУ токарный Turn 55 с системой ЧПУ Fanuk; станок с ЧПУ фрезерный Mill 55 с системой ЧПУ Fanuk;

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

рабочие места по количеству обучающихся;

станки: настольно-сверлильные, вертикально-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.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится как рассредоточено, так и концентрированно после завершения каждого МДК.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- персональные компьютеры на 12-16 рабочих мест;

- интерактивная доска с мультимедийным проектором;

- сетевое оборудование и средства коммутационной связи места преподавателя и рабочих мест;

- компьютерная программа автоматизированного проектирования технологических процессов «Вертикаль»;

- комплект учебно-методической документации.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Учебники

Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, Академия 2014г

Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, Академия 2017г.

2. Справочники:

Р.И.Гжиров, П.П.Серебренецкий, Программирование обработки на станках с ЧПУ (справочник), Ленинград, Машиностроение, 2010г.

Дополнительные источники:

1. Учебники и учебные пособия:

Клепиков В.В. Технология машиностроения. – М.: Форум-Инфра-М, 2004.

Схиртладзе А. Г. Технологическое оборудование. – М.: Высшая школа, 2002.

М.Ю.Сибикин, Технологическое оборудованию – М.: Форум-Инфра-М, 2005.

В.Н.Брюханов и др., Автоматизация производства. – М.: Высшая школа, 2005.

Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов, САПР в машиностроении. – М.: Форум-Инфра-М, 2010.

Л.Н.Локтева, Станки с ЧПУ – М.: Высшая школа, 1998.

И.Н.Чернов Металлорежущие станки. – М.: Машиностроение, 1988.

Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ Fanuc, Siemens (учебное пособие), компания ARINSTEIN, Австрия,

Программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ Fanuc, Siemens (учебное пособие), компания ARINSTEIN, Австрия,

В.В.Москаленко, Системы автоматизированного управления электропривода. – М.: Форум-Инфра-М, 2010.

Профессиональные информационные системы CAD CAM.

Интернет источники :

<http://my-shop.r.mix-uni.ru> – Интернет- магазин учебников,

<http://www.mashin.ru> – Сайт издательства «Машиностроение»,

<http://edu.ascon.ru> - Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D в образовании,

<http://edu.ascon.ru> - Система автоматизированного проектирования технологических процессов Вертикаль,

<http://www.sagradafamiliahotel.com> – Учебники, учебные пособия, справочники по материаловедению, технологии машиностроения,

<http://techliter.ru> – Методические и учебные пособия по технологии машиностроения,

<http://www.arinstein.com> – Системы программного обеспечения подготовки и разработки управляющих программ для станков с ЧПУ

Конференции и выставки

<http://ito.edu.ru> - Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании»

<http://www.bytic.ru/> - Международные конференции «Применение новых технологий в образовании»

<http://www.elearnexpo.ru> - Московская международная выставка и конференция по электронному обучению eLearnExpo

<http://www.computer-museum.ru> - Виртуальный компьютерный музей

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Профессиональный модуль ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» изучается параллельно с изучением учебных дисциплин «Технологическая оснастка», «Гидравлические и пневматические системы», Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении», «Технология машиностроения».

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики.

Учебную практику и производственную практики обучающиеся проходят в лаборатории Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ. Руководство осуществляет руководитель практики от учебного заведения.

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 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 5–6 квалификационного разряда 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
ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности детали; – выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; – расчет режимов резания по нормативам; – расчет штучного времени; – точность и грамотность оформления технологической документации. 	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольная работа по темам МДК 01.01 <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i></p> <p><i>Защита курсового проекта.</i></p>
ПК 1.2 Выбирать методы получения заготовок и схем их базирования	<ul style="list-style-type: none"> – определение видов и способов получения заготовок; – расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок; – расчет коэффициента использования материала; – качество анализа и рациональность выбора схем базирования; – выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы 	<ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i></p> <p><i>Защита курсового проекта.</i></p>
ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления	<ul style="list-style-type: none"> -- точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно- 	<ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и

деталей	технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали; – точность и грамотность оформления технологической документации.	<i>практических занятий; Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i>
ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	– составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, апробация программ во время производственной практики	<i>- защиты лабораторных и практических занятий; Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i>
ПК 1.5 <i>Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей</i>	– выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	<i>- защиты лабораторных и практических занятий; Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</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)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы
-------------------------------------	--	-----------------------

компетенции)		<i>контроля и оценки</i>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Оценка результатов наблюдений педагогов за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы на всех теоретических занятиях и производственной практике.</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения;	<i>Оценка результатов наблюдений педагогов за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы на всех теоретических занятиях и производственной практике. Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся.</i>
ОК 3. 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;	<i>Оценка результатов наблюдений педагогов за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы на всех теоретических занятиях и производственной практике.</i>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личност-	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	<i>Оценка результатов наблюдений педагогов за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной</i>

ного развития		<i>программы на всех теоретических занятиях и производственной практике. Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся.</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– работа на станках с ЧПУ	<i>Оценка результатов наблюдений педагогов за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы на всех теоретических занятиях и производственной практике.</i>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	<i>Оценка результатов наблюдений педагогов за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы на всех теоретических занятиях и производственной практике. Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся.</i>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	<i>Оценка результатов наблюдений педагогов за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы на всех теоретических занятиях и производственной практике.</i>